

คำนำ

การจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันมุ่งเน้นให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง รู้จักใช้แหล่งเรียนรู้และแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างมีเหตุ มีผล กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โรงเรียนโยธินบูรณะ จึงเปิดสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติมเรื่อง โครงงานวิทยาศาสตร์ ว23201 เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ห้อง 4 ถึงห้อง 8 รวม 5 ห้องเรียน

“โครงงานวิทยาศาสตร์ ” จึงเป็นการรวบรวมผลงานโครงงาน-วิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนโยธินบูรณะ ซึ่งได้รับความร่วมมืออย่างดีจากคุณครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นที่ปรึกษาโครงงาน ในปีการศึกษา 2556 นี้ มีผลงานโครงงานวิทยาศาสตร์จำนวน 50 โครงงาน แบ่งเป็น โครงงานประเภทการทดลอง จำนวน 47 โครงงาน โครงงานประเภทสำรวจ 2 โครงงาน โครงงาน ประเภทสิ่งประดิษฐ์จำนวน 1 โครงงาน

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนโยธินบูรณะ จึงหวังเป็นอย่างยิ่งว่าหนังสือเล่มนี้จะเป็นประโยชน์ในการเรียนรู้และมีส่วนในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาให้เป็นไปตามมาตรฐานการศึกษาของกลุ่มสาระการเรียนรู้-วิทยาศาสตร์ ทั้งนี้ขอขอบพระคุณท่านผู้ บริหาร คณะครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และคณะครู โรงเรียนโยธินบูรณะทุกท่านที่ให้การสนับสนุนในทุกด้าน ทำให้การจัดกิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์สามารถดำเนินการจนเสร็จสิ้นมา ณ โอกาสนี้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อโครงการ	3
นิทรรศการโครงการวิทยาศาสตร์	53
ผลการประกวดโครงการวิทยาศาสตร์	55
โครงการวิทยาศาสตร์	65
เรื่อง เปรียบเทียบการบำบัดน้ำเสียด้วยไบโอยและลูกยอ	



หัวข้อ กากเครื่องต้มยำผสมกานพลูไล่แมลง

โดย ด.ช.สรสรวง ธีรศรัณย์
 ด.ช.เขมชาติ ศิริกาญจน์
 ด.ช.อุชุกร แย้มอุทัย
 ด.ญ.อภิชญา ชิงทอง
 ด.ญ.ปรียาภรณ์ ทองสุข

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/4

ที่ปรึกษา ครูอนุชารถ กตัญญูสูตร

บทคัดย่อ

ต้มยำเป็นอาหารที่เรานิยมรับประทานกันเป็นส่วนใหญ่ เมื่อทานเสร็จจะเหลือกากของเครื่องสมุนไพรต่างๆในต้มยำ ซึ่งทำให้ปริมาณขยะเพิ่มมากขึ้น อีกทั้งกานพลูซึ่งเป็นเครื่องสมุนไพรในยาต้มเมื่อหมดกลิ่นก็จะกลายเป็นขยะ จึงศึกษาประสิทธิภาพการไล่แมลงของ กากเครื่องต้มยำผสมกานพลู โดยนำกากเครื่องต้มยำมาคั่วไฟให้แห้ง แล้วนำมาบดให้ละเอียด กานพลูก็ทำเช่นเดียวกัน จากนั้นนำกากเครื่องต้มยำ และกานพลูในอัตราส่วน 2:3 มาผสมกันในผ้าขาวบาง นำท่อผ้าไปไว้ในขวดที่มีมดอาศัยอยู่แล้วสังเกตการเปลี่ยนแปลงพบว่า มดหนีมาอยู่บริเวณปากขวด บางตัวตาย

หัวข้อ ขมิ้นชันและเมล็ดน้อยหน่าในการกำจัดลูกน้ำยุงลาย

โดย ด.ช. นนทพัทธ์ กงชัยภูมิ
ด.ช. พิชรพงศ์ แก้วแหวน
ด.ญ. พุทธินันท์ แพงจันทร์
ด.ญ. ศิรประภา เหมหาชาติ
ด.ญ. ปนัสยา รังษา

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/4

ที่ปรึกษา ครูจันทร์ตรี เศรษฐาวิวัฒน์

บทคัดย่อ

ยุงลายเป็นสาเหตุของการเกิดไข้เลือดออก จากการศึกษา ขมิ้นชัน และเมล็ดน้อยหน่ามีสารที่สามารถกำจัดแมลงได้ จึงศึกษาเปรียบเทียบการกำจัดลูกน้ำยุงระหว่างขมิ้นชันกับเมล็ดน้อยหน่า โดย เตรียมสารละลายทั้ง 2 ชนิด 1. นำเมล็ดน้อยหน่า จำนวน 10 เมล็ดมาตำให้ละเอียดแล้วนำมาละลายน้ำ 250 ลบ.ซม. 2. นำขมิ้นชันจำนวน 50 กรัมมาตำให้ละเอียดแล้วนำมาละลายน้ำ 250 ลบ.ซม. จากนั้นนำลูกน้ำยุงลายจำนวน 20 ตัว ใส่ลงในภาชนะทั้งสอง สังเกตและบันทึกผล พบว่า ขมิ้นชันสามารถกำจัดลูกน้ำได้ดีกว่าเมล็ดน้อยหน่า

หัวข้อ ขจัดคราบน้ำมันจากลูกยอ

โดย ด.ช. อลงกรณ์ ศรีเมืองธน
ด.ญ. ชนัญชิตา ประดิษฐ์โกศล
ด.ช. ราเชนทร์ สายตา
ด.ช. รติ เอื้องอุดม
ด.ญ.อภิชญา มั่งเจียม

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/4

ที่ปรึกษา ครู จุฑารัตน์ สุขสบาย

บทคัดย่อ

เนื่องจากแม่บ้านในปัจจุบันได้ประสบปัญหา คราบน้ำมันตาม ผง หลังจากเวลาในการทำอาหารและราคาของผลิ ตภัณฑ์ที่มีราคาแพง จาก การศึกษาพบใน ลูกยอ มีโซเดียม ซึ่งเมื่อ ผสมกับน้ำ จะเปลี่ยนเป็น โซเดียมไฮดรอกไซด์ซึ่ง สามารถขจัดคราบน้ำมันได้ เพื่อศึกษาเปรียบเทียบ การขจัดคราบน้ำมัน ระหว่างผลิตภัณฑ์ขจัดคราบน้ำมัน กับน้ำลูกยอ โดยนำ ผลิตภัณฑ์ขจัดคราบน้ำมันและลูกยอ จำนวน 15 ลูกปั่นผสมกับน้ำเปล่า 200 มล. แล้วมาทำความสะอาด ผงแล้วใช้นิ้วมือลูบ ผงซึ่งทำการทดลองแล้ว ทำการจดบันทึก พบว่า ผลิตภัณฑ์ขจัดครา บน้ำมันจะสามารถทำความสะอาดคราบน้ำมันบนผงได้ดีกว่าลูกยอที่ปั่นผสมกับน้ำเปล่า

หัวข้อ การศึกษาเปรียบเทียบความการเจริญเติบโตของปลาระหว่าง
อาหารปลาจากมันสำปะหลังกับอาหารปลาจากเปลือกกุ้ง

โดย ด.ช.ธนมินทร์ มิตรดี
 ด.ช.รัชชานนท์ ชาวผ่อง
 ด.ช.จิรภัทร โปธิสุวรรณ
 ด.ญ.อภิชญา วรณศิลป์
 ด.ช.กฤต จันท์เจริญชัย

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/4

ที่ปรึกษา ครู พรพิมล ยี่ไฉชา
 ครู จันท์ตรี เศรษฐาวิวัฒน์

บทคัดย่อ

ปัจจุบันนิยมการเลี้ยงปลาเป็นกิจกรรมยามว่าง แต่อาหารปลา มีราคาแพงและมีคุณภาพที่ไม่ตรงตามความต้องการ จึงนำเปลือกกุ้งและมันสำปะหลัง ที่เหลือจากการรับประทาน มาทำเป็นอาหารปลา เพื่อศึกษาเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของปลาที่เลี้ยงด้วยอาหารปลาจากเปลือกกุ้งกับอาหารปลาจากมันสำปะหลัง โดยนำเปลือกกุ้งและมันสำปะหลังมาบดละเอียด นำมาผสมกับรำข้าวในอัตราส่วนรำข้าว 6 กิโลกรัม: เปลือกกุ้งหรือมันสำปะหลังสุก 1 กิโลกรัม ใส่ น้ำพอกดีกับอาหารปลา แล้วนำไปต้ม 20 นาที แล้วนำมาให้ปลากินวันละ 1 ครั้ง และดูการเจริญเติบโตของปลาในระยะเวลา 7 วัน พบว่า อาหารปลาจากเปลือกกุ้งทำให้ปลาเจริญเติบโตได้ดีกว่าอาหารปลาจากมันสำปะหลัง

หัวข้อ โครงการงานการเปรียบเทียบการชะลอความเหี่ยวของดอกมะลิระหว่าง
สัมพันธ์เซอร์รี

โดย ด.ช. รัชพล ภัคดี
ด.ช. จิรภัทร พัววงษ์แพทย์
ด.ช. นัฏณานนท์ บัวสาลี
ด.ช. อนุชิต จิตหาญ
ด.ญ. ภัคจิรา สุทธิวงศ์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/4

ที่ปรึกษา ครู พิราวุธ พิมพ์รอด

บทคัดย่อ

พวงมาลัยดอกมะลินั้น มีการใช้ในการบูชาพระ ไหว้พระ แต่จะสังเกตเห็นว่า พวงมาลัยดอกมะลิ จะมีการเหี่ยวเฉา ในระยะเวลา 1-2 วัน จึงศึกษาการชะลอความเหี่ยวของพวงมาลัยดอกมะลิด้วยสารละลายแอสไพริน โดยนำยาเม็ดแอสไพริน ปริมาณ 5 กรัม มาละลายน้ำ 100 มล. จะได้สารละลายแอสไพริน แล้วนำมามาฉีดใส่พวงมาลัยดอกมะลิ พบว่า สามารถชะลอการเหี่ยวของพวงมาลัยดอกมะลิได้

หัวข้อ เปลือกไข่นกกระทาไละมัด

โดย ด.ช. นิติกานต์ เรื่องแสน
ด.ช. พลเดช แสงกล้า
ด.ช. อรรถเศรษฐ์ ช่างแกะ
ด.ช. ไชยวัฒน์ เอี่ยมเหมม
ด.ช. สรวิต เมืองน้อย

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/4

ที่ปรึกษา คุณครู แพรวดาว สลับศรีศรี

บทคัดย่อ

เนื่องจากในปัจจุบันมีมดหลายชนิดที่สร้างความรำคาญและก่อให้เกิดความเสียหายให้แก่มนุษย์และพืช มดบางชนิดมีพิษ เช่น มดแดง , มดดำ เป็นต้น จึงคิดสิ่งที่ไละมัด ด้วยเปลือกไข่นกกระทา เพื่อศึกษาประสิทธิภาพในการไล่ มดด้วยเปลือกไข่นกกระทา โดยนำ เปลือกไข่นกกระทาไปผ่านการเผาไหม้แล้วบดให้ละเอียดเป็นผงจากนั้นนำไปโรยตามจุดต่างๆที่มีมด พบว่า บริเวณที่โรยผงเปลือกไข่นกกระทาเผาไหม้มีมดเข้ามาใกล้

หัวข้อ การศึกษาผลของการลดกลิ่นเหม็นของถังขยะ

โดย ด.ช.ณัฐวุฒิ รงค์ทอง
 ด.ช.แก้วขวัญ แก้วพินิจ
 ด.ญ.ปัทมาธิดา ขำสายทอง
 ด.ญ.กัลยารัตน์ ศรีบุตตา
 ด.ช.ภัทรพงศ์ ฮวดสาขา

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/4

ที่ปรึกษา ครู อนุพร สินธุ์มงคลชัย
 ครู สันติราช จอมใจ

บทคัดย่อ

ถังขยะเป็นที่รองรับสิ่งปฏิกูลหลายชนิดมีทั้งขยะเปียก และขยะแห้ง ทำให้เกิดกลิ่นเหม็นเป็นอันตรายต่อสุขภาพ จากการศึกษาพบว่าไบกระเพรา และเหง้าข่ามีสารที่สามารถยับยั้งการทำงานของแบคทีเรียได้ จึงศึกษาเปรียบเทียบการลดกลิ่นเหม็นของถังขยะด้วยไบกระเพราและเหง้าข่า โดยการนำไบกระเพรา 200 กรัม มาตำให้ละเอียดผสมน้ำ 50 มล.แล้วกรองแยกกากออก จะได้น้ำสกัดไบกระเพรา เหง้าข่าก็ทำวิธีเดียวกัน จากนั้นนำน้ำสกัดทั้งสองชนิด ใส่ขวดเปรย์แล้วฉีดพ่นลงบนถังขยะ 2 ถึง สักเกตและบันทึกผลพบว่า สารสกัดจากเหง้าข่าลดกลิ่นเหม็นได้มากกว่าไยกระเพรา

หัวข้อ เปรียบเทียบระหว่างน้ำมะขามกับน้ำส้มสายชูในการทำความสะอาด
กระจก

โดย ด.ช.ภาณุมาศ นาชัยคำ
 ด.ช.ณัฐพงศ์ วัฒนศิลป์โสพน
 ด.ญ.ณัฐพร อีร์สุปาณี
 ด.ญ.กนกพร พรหมรินทร์
 ด.ช.ภูวนเตร สุขสมภาพ

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/4

ที่ปรึกษา คุณครู แพรวดาว สลับศรี

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันมีผู้ผลิตน้ำยาเช็ดกระจกให้มีประสิทธิภาพที่สูงสุดด้วยสารเคมีหรือสารบางชนิดที่ช่วยขจัดคราบได้ดี จึงศึกษาเปรียบเทียบการทำความสะอาดกระจกระหว่างสารผสมน้ำมะขามและสารผสม น้ำส้มสายชู โดยนำน้ำส้มสายชู 200 มิลลิลิตร ผสมสบู่ 4ช้อนชาผสม ผงฟู 2 ช้อนชา ใส่ในโหล ทิ้งไว้ 1 วัน ส่วนน้ำมะขาม 200 มิลลิลิตร ผสมน้ำตาลทราย 50 กรัม น้ำสะอาด 50 มิลลิลิตร ผสม ลงในหม้อต้มทิ้งไว้ 3 นาที แล้ว เทใส่โหล ทิ้งไว้ประมาณ 1วัน นำสารผสมทั้ง 2 ชนิดมาทำความสะอาดกระจก พบว่า สารผสมน้ำส้มสายชูสามารถช่วยขจัดคราบบนกระจกได้ดีกว่าสารผสมน้ำมะขาม

หัวข้อ การยืดอายุของขนมเค้กด้วยเปลือกมั่งคุด

โดย ด.ญ.ชญาณี บุญศิริ
ด.ญ.พิมพ์พิศา ชัยประเสริฐ
ด.ญ.นัชชา ประเสริฐสังข์
ด.ช.ชนาธิป วชิรหัตถ์
ด.ญ.ศิริวรรณภา ไชยมาลา

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/4

ที่ปรึกษา ครู แพรวดาว สลับศรี

บทคัดย่อ

เนื่องจากบ้านของผู้ทำโครงการทำขนมเค้กขายเป็นอาชีพเสริม ซึ่งต้องทำวันต่อวัน และพบปัญหาขนมเค้กขึ้นราจึงหาวิธีที่จะยืดอายุของขนมเค้กให้เก็บไว้รับประทานได้นานขึ้น จึงเลือกเปลือกมั่งคุดมาใช้เป็นส่วนผสมของขนมเค้ก เพื่อศึกษาเปรียบเทียบระยะเวลาในการเกิดเชื้อราของขนมเค้กที่ผสมเปลือกมั่งคุดกับขนมเค้กที่ไม่ผสมเปลือกมั่งคุด โดย นำไข่ไก่ 5 ฟอง และเลือกเฉพาะไข่แดงอีก 2 ฟอง น้ำตาลทราย 170 กรัม แบ่งเค้กร่อนแล้ว 130 กรัม แบ่งข้าวโพด 30 กรัม น้ำมันพืช 3 ซ้อนโต๊ะ นมสด 3 ซ้อนโต๊ะ และสารสกัดที่ได้จากการต้มเปลือกมั่งคุด ปั่น และใส่เจลาติน มาผสมให้เป็นเนื้อเดียวกันแล้วเทใส่พิมพ์นำไปอบ ส่วนเค้กที่ไม่ผสมเปลือกมั่งคุด ใช้สูตรเดียวกับขนมเค้กที่ผสมเปลือกมั่งคุด แต่ไม่ใส่สารสกัดจากเปลือกมั่งคุด เมื่อได้เค้กทั้ง 2 ก้อน แล้ว นำมาวางไว้ในบริเวณเดียวกันแล้ว วางเหตุการณ์เปลี่ยนแปลง และบันทึกผล พบว่า เค้กที่ผสมเปลือกมั่งคุดเกิดเชื้อราช้ากว่าเค้กที่ไม่ผสมเปลือกมั่งคุด

หัวข้อ การเปรียบเทียบลูกซูปที่เคลือบด้วยเจลาตินกับลูกซูปที่เคลือบด้วย
วุ้นว่านหางจระเข้

โดย ด.ญ. วาสนา วัฒนภพาศิษย์
ด.ช. กฤษฏา สุขมี
ด.ญ. ณิชฐฎาอร ปานสันเทียะ
ด.ญ. นภสร มะม่วงทอง
ด.ญ. กชกร นิตพัฒนาภิรักษ์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/4

ที่ปรึกษา ครู แพรวดาว สลับศรี
ครู นิภากรณ์ เกิดอัน

บทคัดย่อ

ลูกซูปเป็นที่นิยมของคนไทยและเวลาที่เรายากรับประทานก็จะซื้อมา
ทีละเยอะๆแต่เก็บไว้มาไม่ได้นานก็เกิดกลิ่นและเสียเร็ว จึงนำวุ้นว่านหางจระเข้ที่
มีสารบาบาเลียนมาเคลือบแทนเจลาติน เพื่อศึกษาเปรียบเทียบความสามารถ
ในการหยุดยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อราในลูกซูปที่เคลือบด้วยวุ้นว่านหางจระเข้
กับลูกซูปที่เคลือบด้วยเจลาตินโดยการนำเมล็ดถั่วเขียวกระเทาะเปลือกมานึ่งให้
สุกแล้วนำมาปั่นให้ละเอียดผสมเข้ากับน้ำตาลและกระทิแล้วนำมาทวนให้แห้ง
เสร็จนำมาปั่นเป็นรูปต่างๆตามใจชอบพักทิ้งไว้ให้แห้งแล้วนำมาซูปสีพักทิ้งไว้จนสี
แห้ง และนำลูกซูปแบ่งออกเป็น 2 ส่วนเท่าๆกัน นำส่วนหนึ่งไปเคลือบเจลาติน
และนำอีกส่วนไปเคลือบวุ้นว่านหางจระเข้ ซูปในเวลาเท่าๆกันทำแบบนี้ 3 รอบ
พักไว้ให้แห้งแล้วตกแต่งให้สวยงามพบว่า ลูกซูปที่เคลือบด้วยเจลาตินมีเชื้อราขึ้น
เร็วกว่าลูกซูปที่เคลือบด้วยวุ้นว่านหางจระเข้ วัน

หัวข้อ การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของน้ำหมักชีวภาพที่ทำจากเศษผัก เศษผลไม้ และเศษผักรวมกับผลไม้ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกระเพรา

โดย ด.ญ.ปวีณ์สุดา นาเนียม
ด.ช.กฤตธิ์ เทศะแพทย์
ด.ญ.สโรชา ไชยศรีรัมย์
ด.ญ.อรวรา บุญลือด้วง
ด.ญ.จตุมาพร โคตะนันท์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/5

ที่ปรึกษา ครู จันทร์ตรี เศรษฐาวิวัฒน์
ครู นิภากรณ กิดอ้น

บทคัดย่อ

ปัจจุบัน ปริมาณขยะเปียก มีจำนวน มาก จึงคิดจะนำขยะเปียกจำพวกเศษผัก เศษผลไม้ มาทำปุ๋ยหมักชีวภาพ เพื่อ ศึกษาเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของต้นกระเพราที่รดด้วยน้ำหมักชีวภาพที่ทำจากเศษผัก น้ำหมักชีวภาพที่ทำจากเศษผลไม้ น้ำหมักชีวภาพที่ทำจากเศษผักและเศษผลไม้ รวมกัน โดยนำเศษผัก และเศษผลไม้มาหมักเป็นเวลา 7 วัน อัตราส่วน 3:1:10 (ผลไม้: กากน้ำตาล : น้ำ) จากนั้นนำน้ำหมักจากเศษผักมาผสมน้ำในอัตราส่วน 1.5: 3 รดต้นกระเพราทุกๆ 3 วัน และใช้วิธีการเดียวกันกับน้ำหมักจากเศษผลไม้ เศษผักและเศษผลไม้รวมกัน พบว่าน้ำหมักชีวภาพที่ทำจากเศษผักและเศษผลไม้รวมกัน สามารถทำให้ต้นกระเพราเจริญเติบโตได้ดีกว่าน้ำหมักชีวภาพจากเศษผักเพียงอย่างเดียว และเศษผลไม้เพียงอย่างเดียว

หัวข้อ การเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการจัดรองเท้าระหว่างเปลือกกล้วย
และเปลือกเงาะ

โดย ด.ช.พีรณัฐ ฉันทศิลป์
 ด.ช.พัชรพล จิตต์เยี่ยม
 ด.ช.พนธกร ปัทมวิภาค
 ด.ญ.รักชิณาพร เกาะน้ำใส
 ด.ญ.ณัฐกานิช จิระพันธุ์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/5

ที่ปรึกษา คุณครู อภิญญา เชื้อปาน

บทคัดย่อ

ขยะจากเปลือกผลไม้มีปริมาณเพิ่มมากขึ้น จึงหาวิธีที่จะนำขยะเหล่านั้นมาใช้ให้เกิดประโยชน์โดยนำมาทำปิ่นยาจัดรองเท้า เพื่อศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของยาจัดรองเท้าจากเปลือกกล้วยกับเปลือกเงาะ โดยนำเปลือกกล้วยและเปลือกเงาะ หั่นเป็นชิ้นเล็กๆและนำไปคั่วในกระทะประมาณ10-20นาที เสร็จแล้วนำไปตำในครกให้ละเอียด นำเปลือกกล้วยใส่ลงไปในกระทะ ใส่วาสลีน พาราฟิน น้ำมันมะกอก คนจนให้เป็นเนื้อเดียวกัน นำมาทดลองกับรองเท้านักเรียนหญิง ส่วนเปลือกเงาะก็ทำวิธีเดียวกัน พบว่าน้ำยาจัดรองเท้าจากเปลือกกล้วย ทำให้รองเท้ามีความมันเงา และไม่มีคราบสกปรกติดอยู่บนรองเท้าได้ดีกว่าน้ำยาจัดรองเท้าจากเปลือกเงาะ

หัวข้อ พืชผักผลไม้ชนิดไหน ไล่แมลงวันได้ดีที่สุด
โดย ด.ช.วรัญญู อาจกล้า
ด.ญ.ธนันท์ เจริญพงศ์ภาค
ด.ช.จิรพงศ์ เกิดเจริญ
ด.ญ.วริศรา อิ่มจันทร์
ด.ช.ธิติวุฒิ สุวรรณคาม

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/5

ที่ปรึกษา ครู นุชนารถ กตัญญูสูตร
ครู ธนพร สิ้นรุ่งมงคลชัย

บทคัดย่อ

แมลงวันเป็นพาหะนำโรคมะเร็งมาสู่มนุษย์ จึงหาวิธีการในการไล่แมลงวัน ด้วยธรรมชาติ เพื่อศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพการไล่แมลงวันของมะกรูด ส้มโอ ส้มเขียวหวาน มะนาว โดยการนำ เปลือกมะกรูด เปลือกมะนาว เปลือกส้มโอ เปลือกส้มเขียวหวาน ในปริมาณ 50 กรัมเท่าๆกันใส่ลงไป ในกระดิ่งที่ใช้ตากปลาอย่างละกระดิ่งนำไปตากไว้กลางแดด และสังเกต การเปลี่ยนแปลงภายใน 1 - 2 ชั่วโมง พบว่า กระดิ่งที่ใส่ เปลือกของมะกรูด มีแมลงวันตอมน้อยที่สุด

หัวข้อ	สารสกัดจากดอกอัญชันใช้ทดสอบน้ำส้มสายชู	
โดย	ด.ช.กิตติพิศ	แก้วเนตร
	ด.ช.กฤษรวิรี่	หรรุคคง
	ด.ญ.ศदानันท์	หงษ์สุวรรณ
	ด.ญ.สุชัยญา	พานตะสี
	ด.ช.กันตวัฒน์	บุบผามาศ
	ด.ญ.ฟ้ารุ่ง	โกศลจิตร

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/5

ที่ปรึกษา	ครูจันทร์ตรี	เศรษฐาวิวัฒน์
	ครูอภิญา	เชื้อปาน

บทคัดย่อ

เนื่องจากในปัจจุบันมีทั้งน้ำส้มสายชูแท้และน้ำส้มสายชูปลอม อยู่ในท้องตลาดมากมาย จึงหาสารธรรมชาติมา ทดสอบน้ำส้มสายชูแท้-ปลอม แทนสารเบนซีนไวโอเลต เพื่อศึกษาการตรวจสอบ น้ำส้มสายชูแท้-ปลอม ด้วยสารสกัดจากพืช โดยนำดอก อัญชัน 20 ดอกมาสกัดโดยใช้น้ำร้อน 20 มิลลิลิตร และนำกรดอะซิติก (น้ำส้มสายชูจริง)และกรดไฮโดร คลอริก (น้ำส้มสายชูปลอม)ใส่ในหลอดทดลองหลอดละ 10 มิลลิลิตรนำสารที่สกัดแล้ว ใส่ลงในหลอดทดลองทั้ง 2 หลอดและเขย่า พบว่า สารสกัดจากดอกอัญชันที่นำไปใส่ในกรดอะซิติกจะได้สีม่วงแดง และเมื่อนำสารสกัดจากดอกอัญชันใส่ลงในกรดไฮโดรคลอริกจะได้สีแดงอ่อน

หัวข้อ น้ำเต้าหู้อายุยืน

โดย นาย ทรงพล นิลวงษ์
ด.ญ.ธนัชพร อุทัยจันทร์
ด.ญ.ณัฐพิมล สงเคราะห์สุข
ด.ญ.ภัทรานิษฐ์ ฤกษ์ภัทรสรณ์
ด.ญ.ยุภาพร วงศ์ภักดิ์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/5

ที่ปรึกษา ครู ธนพร สินธุมงคลชัย
ครู นิภากรณ์ เกิดอัน

บทคัดย่อ

น้ำเต้าหู้มีคุณประโยชน์มากมาย มีสารอาหารที่ไม่สามารถหาได้จากอาหารทั่วไปได้ แต่ทิ้งไว้นานไม่ได้จะบูดเสีย จึงหาวิธีในการลดการบูดเน่าของน้ำเต้าหู้ จากการศึกษาพบว่ากาแฟมีสารที่ยับยั้งการทำงานของแบคทีเรียได้ จึงศึกษาเปรียบเทียบระยะเวลาในการเน่าเสียของน้ำเต้าหู้ ที่ผสมกากกาแฟกับไม่ผสมกากกาแฟ โดยการนำกากกาแฟ ½ ช้อนชา มาต้มพร้อมน้ำเต้าหู้ 300 ลูกบาศก์เซนติเมตร แล้วนำมารองกากกาแฟออก นำมาเปรียบเทียบกับน้ำเต้าหู้ที่ไม่ใส่กากกาแฟ พบว่าน้ำเต้าหู้ที่ใส่กากกาแฟ ใช้เวลาในการเน่าเสียได้ 9 – 10 ชั่วโมง น้ำเต้าหู้ที่ไม่ใส่กากกาแฟ ใช้เวลาในการเน่าเสีย 7 – 8 ชั่วโมง

หัวข้อ เปรียบเทียบประสิทธิภาพพืชในการไล่หนุระหว่างกิ้งยี่ไถ่และพริกไทย

โดย

ด.ช. ธนานนท์	พีเชร์นิล
ด.ญ. อภิญญา	ศุภสร
ด.ญ. ปลายหนาว	ญาโนทัย
ด.ญ. นันทน์ภัส	พฤกษา
ด.ช. อนุวัฒน์	ตาจ้อย
ด.ช. พัสกร	กุฬานูวัฒน์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/5

ที่ปรึกษา

ครู นุชนารถ	กตัญญูสูตร
ครู อภิญญา	เชื้อปาน

บทคัดย่อ

เนื่องจากหนุเป็น พาหะนำโรคต่างๆและสร้างความรำคาญ จึงคิดหาวิธีไล่หนุด้วยวิธีธรรมชาติ โดยสังเกตเห็นว่ากิ้งยี่ไถ่และพริกไทยสามารถไล่หนุได้จึง จัดทำการศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพการไล่หนุของกิ้งยี่ไถ่และพริกไทย โดยเตรียมกรงขนาด กว้าง 40 ซม. ยาว 120 ซม. สูง 50 ซม. แบ่งออกเป็น 2 ฟัง โดยฟังหนึ่งมีกิ้งยี่ไถ่ 2 กิ่ง และถาดอาหาร อีกฟังมีพริกไทย 1 ซ่อนโต๊ะและถาดอาหาร ติดสติ๊กเกอร์วัดระยะมาติดไว้ในกรง แ ล้วนนำหนุ 2 ตัว ใส่ไว้ในกรงแล้วสังเกตและบันทึกผลเป็นระยะเวลา 1 วัน พบว่าหนุมีระยะห่างจากจากกิ้งยี่ไถ่มากกว่าพริกไทย

หัวข้อ กากกาแฟโล่มัดดำและมดแดง

โดย ด.ญ.ชนะกานต์ หวังนิเวศน์กุล
ด.ญ.ปิยะนุช รุ่งเรืองเดช
ด.ช.ปฐมพงศ์ พุฒสกุล
ด.ช.ศรารุฒิ เอี่ยมประเสริฐ
ด.ช.สุรยุทธ คงเอียง
ด.ญ.วราพิชา เวชปาน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/5

ที่ปรึกษา ครู อภิญญา เชื้อปาน

บทคัดย่อ

มดเป็นแมลงที่มีปริมาณมากมักพบในที่อยู่อาศัยและอาหาร จึงหาวิธีไล่มดโดยไม่ใช้สารเคมี ซึ่งสังเกตเห็น ว่ามดไม่เข้าใกล้กาก กาแฟ จึงศึกษาข้อมูลพบว่าในกากกาแฟมีสารที่มดไม่ชอบ จึงศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของกากกาแฟในการไล่มดดำและมดแดง โดยนำกากกาแฟ 1000 กรัม มาโรยในกล่องที่ใช้ทดลอง พบว่าภายในเวลา 2 ชั่วโมง มดแดงและมดดำจะไม่เข้าใกล้ที่ๆมีกากกาแฟอยู่

หัวข้อ เปรียบเทียบการตัด กักจับยุงระหว่างเมนทอสกับผงฟูที่ผสมกับกรด น้ำส้ม

โดย ด.ญ.ชนินาถ บุญศิริ
ด.ญ.อนัญญา ตันอารีย์
ด.ช.ขจรพล พันธุ์กาฬสินธุ์
ด.ญ.นลิน ช้างแรงการ
ด.ญ.ณัฐชา ศกุนะสิงห์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/5

ที่ปรึกษา ครู นุชนารอด กตัญญูสูตร

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันมียุงเป็นจำนวนมาก สร้างความรำคาญ และโรค ภัยมาสู่มนุษย์ และค้นพบว่ายุงชอบอยู่ในที่ที่มีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ จึงศึกษาเปรียบเทียบ การดักจับยุงระหว่างเมนทอสกับผงฟูที่ผสมกับกรด น้ำส้ม โดยประดิษฐ์เครื่องดักจับยุงจาก ขวดพลาสติก ซึ่งภายในแต่ละขวด มีสารแตกต่างกัน ขวดที่ 1 นำผงฟูในปริมาณ 5 กรัม มาผสมกับกรดน้ำส้ม ในปริมาณ 200 มิลลิลิตร มาใส่ไว้ในเครื่องดักจับยุง และนำ เมนทอสปริมาณ 5 กรัม มาผสมกับกรดน้ำส้มในปริมาณเท่ากัน มาใส่ไว้ในเครื่อง ดักจับยุงขวดที่ 2 นำไปไว้ที่เดียวกัน จับเวลา 30 นาที ผลปรากฏว่าขวดที่ 1 มีจำนวนยุงมากกว่าขวดที่ 2

หัวข้อ ศึกษาเปรียบเทียบการขจัดคราบกาแฟน้ำหนักช้ำระหว่างน้ำหมักชีวภาพจากมะนาวและน้ำหมักชีวภาพจากมะกรูด

โดย ด.ญ.จุฬาลักษณ์ เอี่ยมสะอาด
ด.ช.ณัฐชนน แจ่มสุวรรณ
ด.ญ.ชมเดือน เพียววน้อย
ด.ช.ปัฐวี ปิตระกุล
ด.ช.เขมชาติ เรื่องสว่าง
ด.ญ.กนกพร พุ่มแย้ม

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/5

ที่ปรึกษา ครู นุชนารถ กัตถุญสูตร

บทคัดย่อ

การขจัดคราบเปื้อนบนเสื้อขาวเป็นปัญหาอีกอย่างหนึ่งจึง ศึกษาเปรียบเทียบการขจัดคราบบนเสื้อขาวระหว่างน้ำหมักชีวภาพจากมะนาวและน้ำหมักชีวภาพจากมะกรูด โดยนำมะนาวหรือมะกรูด ผสมกับน้ำและน้ำตาลทรายในอัตราส่วน 500: 400: 2 โดยขวด A เป็นน้ำหมักชีวภาพจากมะนาว และขวด B เป็นน้ำหมักชีวภาพจากมะกรูด หมักทิ้งไว้ 1 สัปดาห์ นำผ้าจากเสื้อยืดขาวเปื้อนคราบกาแฟน้ำหนักช้ำ 2 ชิ้น นำมาแช่น้ำหมักชีวภาพจากมะนาว 1 ชิ้นและแช่ในแช่น้ำหมักชีวภาพจากมะกรูด ทิ้งไว้ 20 นาที จึงนำผ้ามาตากแดดทิ้งไว้ให้แห้ง นำภาพถ่ายรูปลเสื้อตอนยังไม่เปื้อนคราบกาแฟน้ำหนักช้ำเปื้อนคราบกาแฟและหลังแช่ในน้ำหมักชีวภาพ มาเปรียบเทียบกัน พบว่า น้ำหมักชีวภาพจากมะนาวสามารถขจัดคราบกาแฟน้ำหนักช้ำได้ดีกว่าน้ำหมักชีวภาพจากมะกรูด

หัวข้อ การศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการไล่แมลงสาบระหว่าง
พริกไทย และ ผกากรอง

โดย ด.ช. พัดยศ สิงห์มา
 ด.ช. ณิชวีรศร์ เดชานุกุลกิจ
 ด.ญ. ปุณทรา อรุณรัตน์ดิลก
 ด.ช. ธนาธิป อริยะสุข
 ด.ช. ฐานะพงศ์ ศรีนิवल

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/5

ที่ปรึกษา ครู จันทร์ตรี เศรษฐาวิวัฒน์
 ครู อภิญญา เชื้อปาน

บทคัดย่อ

ในประเทศไทย มีแมลงสาบหลายชนิดซึ่งชนิดที่พบบ่อยคือ พันธุ์อเมริกันและออสเตรเลีย ซึ่งสร้างความรำคาญแก่ผู้อยู่อาศัยในบ้านเรือน จึงศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของพริกไทยและผกากรอง ที่มีผลต่อการไล่แมลงสาบ โดยนำแมลงสาบจำนวน 4 ตัว บรรจุลงในกล่องกระดาษลังที่มีพื้นที่ 784 ตร.ซม. ปริมาตร 22,344 ลบ.ซม. 2 ใบ กล่องละ 2 ตัว แล้วนำพริกไทยดำ 5 กรัม มาต้มในน้ำ 500 ml นาน 1 ชั่วโมง และผกากรอง 3 กรัม มาต้มในน้ำ 500 ml นาน 1 ชั่วโมง นำน้ำที่ได้ทั้งสองชนิดใส่ภาชนะอย่างละ 1 ใบ แล้วนำมาวางในกล่องแต่ละใบ แล้วศึกษา สังเกตพฤติกรรมของแมลงสาบภายในกล่องเป็นเวลา 3 วัน พบว่า พริกไทยสามารถไล่แมลงสาบได้ดีกว่าน้ำมันหอมระเหยในใบผกากรอง

หัวข้อ ศึกษาเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของต้นผักบุ้งจีน โดยนำชาวกล๋อง น้ำชาวก้าวหอมมะลิ และน้ำชาวก้าวเหนียว

โดย

ด.ญ.พร้อมพร	พันธุ์โชติ
ด.ญ. สุชญญา	ตั้งเศรษฐี
ด.ญ.เจียรธิดา	ศรีสองเมือง
ด.ญ.กิตติกา	โผพวงพันธุ์
ด.ญ.รวิวรรณ	นันทพงษ์ศักดิ์
ด.ช.กิจศิริ	งามพจนวงศ์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/6

ที่ปรึกษา

ครู นุชนารถ	กตัญญูสูตร
ครู นิภาภรณ์	เกิดอ้น
ครู นันทนัช	จิระศึกษา

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันได้มีการรณรงค์การใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดให้เกิดประโยชน์สูงสุดโดยเฉพาะ ทรัพยากรน้ำ ซึ่งจากการศึกษาพบว่าน้ำชาวก้าวสามารถช่วยให้ต้นไม้เจริญเติบโตได้ดีกว่าน้ำธรรมดา จึงศึกษาและเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของผักบุ้งจีนด้วยน้ำชาวกล๋อง น้ำชาวก้าวเหนียว และน้ำชาวก้าวหอมมะลิ โดยปลูกต้นผักบุ้งจีน 3 กระถาง กระถางละ 3 เมล็ด โดยกระถางที่ 1 รดด้วยน้ำชาวกล๋อง กระถางที่ 2 รดด้วยน้ำชาวก้าวหอมมะลิ และกระถางที่ 3 รดด้วยน้ำชาวก้าวเหนียว ในแต่ละกระถางด้วยปริมาณ 200 ml. และทำการบันทึกผลเป็นเวลา 10 วัน พบว่า กระถางต้นไม้ที่รดด้วยน้ำชาวกล๋อง เจริญเติบโตได้ดีกว่ากระถางต้นไม้ที่รดด้วยน้ำชาวก้าวเหนียว และน้ำชาวก้าวหอมมะลิ

หัวข้อ เปรียบเทียบการชะลอความเหี่ยวของดอกเยอบีร่าด้วยเปลือกมะนาว และเปลือกส้ม

โดย	ด.ช.กิตติธัช	กิตติวรรณท์
	ด.ญ.สิรินรักษ์	ชาลี
	ด.ช.วศิน	สุวรรณอักษร
	ด.ช.คมกฤษ	สุกใส
	ด.ญ.ศรดา	วงษ์เกิด
	ด.ญ.สกาหัวใจ	ศรีไพบูลย์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/6

ที่ปรึกษา	ครู อภิญญา	เชื้อปาน
	ครู พิรุณฐ์	พิมพ์รอด

บทคัดย่อ

การนำดอกไม้ มาใช้พิธีต่างๆ หรือการให้ดอกไม้แก่คนสำคัญ ปัญหาที่พบบ่อยมากคือ การที่ดอกไม้ไม่สามารถรักษาความสดได้นาน และในร้านดอกไม้บางร้านมีการนำ ฟอรัมาลีน มาฉีดใส่ ซึ่งส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และร่างกายมนุษย์ เพื่อศึกษาเปรียบเทียบสารฟลาโวนอยด์ที่ส่งผลต่อการชะลอความเหี่ยว ระหว่างน้ำที่สกัดจากเปลือกมะนาว และน้ำที่สกัดจากเปลือกส้ม โดยนำเปลือกมะนาว เปลือกส้ม มาล้างให้สะอาด นำใส่เครื่องปั่นปั่นให้ละเอียด แล้วมารองด้วยผ้าขาวบาง นำน้ำที่กรองได้ใส่ในกระบอกฉีดน้ำ แล้วฉีดใส่ดอกเยอบีร่า สังเกตผล พบว่า ดอกเยอบีร่า ที่ฉีดน้ำสกัดจากเปลือกมะนาว จะเหี่ยวช้ากว่าดอกเยอบีร่าที่ฉีดน้ำสกัดจากเปลือกส้ม

หัวข้อ การเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของปลาหางนกยูงที่เลี้ยง ด้วยอาหารปลาทั่วไปกับอาหารปลาที่ทำขึ้นเอง

โดย ด.ช.พนัส เสียงก้อง
 ด.ช.พฤทธิ์ ชุมพงค์
 ด.ญ.วรรณิษฐ์ ยันทิมา
 ด.ญ.นันทน์กาญจน์ เอี่ยมสอาด
 ด.ช. กล้า เกิดทองเล็ก

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/6

ที่ปรึกษา ครู นิ่มนวล เต็งสุวรรณ
 นาย ทมสัน เอี่ยมสอาด

บทคัดย่อ

เนื่องจากทางบ้านของสมาชิกเลี้ยงปลาหางนกยูงแล้วเกิดทำให้ปลากินอาหารน้อยลงมีการเจริญเติบโตช้า จึงศึกษาและเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของปลาหางนกยูงด้วยอาหารปลาที่ทำขึ้นมาเอง โดยนำอาหารปลาดุก 1 แก้ว มาแช่ให้นิ่มในน้ำ 200 cc นำอาหารปลาดุกที่แช่เสร็จแล้วมาผสมกับไข่ไก่ 2 ฟอง คลุกเคล้าให้เข้า กันแล้วใส่ เกลือแกง 1 ช้อนชา แล้วทำการผสมแป้งข้าวเจ้าลงทีละน้อย เพื่อให้เกิดความเหนียวและแข็งตัวของอาหาร นำไปนึ่งพอนึ่งเสร็จแล้วนำมาตัดเป็นชิ้นขนาด 2 เซนติเมตร นำไปเลี้ยงปลาเป็นเวลา 30 วัน พบว่าปลาหางนกยูงที่กินอาหารที่ทำขึ้นเองเจริญเติบโตดีกว่าปลาหางนกยูงที่กินอาหารทั่วไป

หัวข้อ การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการดูดซึมความชื้นของซังข้าวโพดและ
ชานอ้อย

โดย ด.ช.ภาสวิชญ์ นิลพัฒน์
 ด.ช.ภูริภัทร คลังช้าง
 ด.ญ.ชนิษฐา ขำทิพย์พาที
 ด.ญ.ชญานิศ รุจิรัตน์กร
 ด.ญ.ขวัญชนก เห็นสว่าง

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/6

ที่ปรึกษา ครู นุชนารถ กตัญญูสูตร
 ครู อภิญญา เชื้อปาน

บทคัดย่อ

ในฤดูฝน จะมีความชื้นในอากาศสูงซึ่งทำให้สิ่งของนั้นเกิดความชื้น และเป็นสาเหตุของกลิ่นอับชื้นขึ้น จึงศึกษาการเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการดูดความชื้นของ ชานอ้อยและซังข้าวโพด โดยนำสารจุลินทรีย์ที่ใส่ลงในกล่องที่ 1 อากาศภายนอกไม่สามารถเข้าไปได้ กล่องใบที่สองเพิ่มซังข้าวโพด และกล่องใบที่สามเพิ่มชานอ้อยเข้าไปด้วยสังเกตการเปลี่ยนแปลงของจุลินทรีย์ทุกๆ 15 นาที เป็นเวลา 1 ชั่วโมง พบว่า กล่องที่ใส่ลูกประคบชานอ้อยเริ่มเปลี่ยนเป็นสีฟ้าช้าที่สุดและหยุดการเปลี่ยนแปลงช้าที่สุด รองลงมาคือกล่องที่ใส่ลูกประคบซังข้าวโพดเริ่มเปลี่ยนสีฟ้าและหยุดการเปลี่ยนแปลงช้ากว่ากล่องที่ใส่จุลินทรีย์อย่างเดียว

หัวข้อ ศึกษาการดูดซับน้ำมันด้วยวัสดุเหลือใช้

โดย	ด.ญ.จุฑามาศ	โพธิ์สิทธิ์
	ด.ญ.พัชราภรณ์	สันต์พลี
	ด.ช.กฤตพล	จันทร์ศุภกุล
	ด.ช.ศรัณย์ภัทร	เชียวสุวรรณ
	ด.ช.ดนุสรณ์	สุภัทรนัต
	ด.ช.สุรนาถ	สุวรรณกาญจน์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/6

ที่ปรึกษา	ครู อนุพร	สินธุมงคลชัย
	ครู จันทร์ตรี	เศรษฐาวิวัฒน์

บทคัดย่อ

เนื่องด้วยปัจจุบันนี้มีปัญหาภาวะโลกร้อน ซึ่งเกี่ยวข้องกับ การดำเนินชีวิตเป็นอย่างสูง ซึ่งภาวะโลกร้อนนั้นเกิดได้หลายสาเหตุและหนึ่งในนั้นคือ น้ำเน่าเสีย ที่มีส่วนผสมของน้ำมันอยู่ส่วนหนึ่ง จึงศึกษาเปรียบเทียบการดูดซับน้ำมันของ กระดาษหนังสือพิมพ์และชังข้าวโพด โดยมีวิธีการ คือ เตรียมน้ำที่ผสมกับน้ำมัน เทลงในขวดกรองที่ใส่กระดาษหนังสือพิมพ์ (ฉีกเป็นชิ้น) และชังข้าวโพด (หั่นเป็นชิ้น) อย่างละชนิด แล้วนำผสมน้ำมันที่เตรียมไว้เทลงในวัสดุเหล่านี้ ทั้งไว้ 5 นาที สังเกตปริมาณน้ำมันที่เหลือจากก ารดูดซับ พบว่ากระดาษหนังสือพิมพ์ดูดซับน้ำมันได้ดีกว่า ข้าวโพด

หัวข้อ มะระขึ้นไก่แม่ลงวัน

โดย ด.ญ.ลฎาภา สอนสุญ
ด.ช.ศักดิพัฒน์ ศรีพุกษาสุข
ด.ญ.จิราพร จาดนิม
ด.ญ.ธมล หอมดวง
น.ส.ศิริลักษณ์ เหลืองรวี
น.ส.ศุณิดาร์ กุมารชิงค์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/6

ที่ปรึกษา ครูอนุชารถ กตัญญูสูตร
ครูปิยะพงษ์ กลางจองหอ

บทคัดย่อ

แม่ค้าขายอาหารสดที่ตลาดประสบปัญหาการตอมของแมลงวัน ซึ่งเป็นที่น่ารำคาญมาก ศึกษาพบว่าสารที่มีรสขมแมลงวันไม่ชอบ จึงศึกษาประสิทธิภาพสารสกัดจากมะระขึ้นไก่ที่มีผลต่อการไล่แมลงวันในเนื้อหมู ที่ฉีดสารสกัดจากมะระขึ้นไก่ โดยนำมะระขึ้นไก่ 500 กรัมผสมกับน้ำ 100 ml มาปั่นรวมกัน จากนั้นนำมากรองด้วยผ้าขาวบาง นำเอาแต่น้ำไปใส่ในขวด น้ำหอมแล้วนำไปฉีดใส่เนื้อหมู สังเกตแมลงวันที่มาตอมเนื้อหมูในเวลา 15 นาที และบันทึกผล จากการทดลองพบว่าเนื้อหมู ที่ฉีดสารสกัดจากมะระขึ้นไก่สามารถไล่แมลงวันได้นานกว่า

หัวข้อ เปรียบเทียบสารที่มีผลยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อราใน ขนมปัง ระหว่างข้าวและตะไคร้

โดย	ด.ช.สพหรัญ	ปิตตาทะโน
	ด.ญ.ดวงหฤทัย	เรืองฤทธิ
	ด.ญ.พรนัชชา	เอี่ยมสะอาด
	ด.ช.ณัฐวุฒิ	ทองเรียน
	ด.ช.กิตติพิศ	ประภาโส

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/6

ที่ปรึกษา	ครูจันทร์ตรี	เศรษฐาวิวัฒน์
	ครูธนพร	สินธุ์มงคลชัย

บทคัดย่อ

การซื้อขนมปังมารับประทานหรือนำมาขาย บางครั้งรับประทานไม่หมดหรือขายไม่หมดก็ขึ้นราทำให้ต้องทิ้งไป จึงศึกษาเปรียบเทียบสารที่มีผลยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อราในขนมปังระหว่าง ข้าวและตะไคร้ โดยการนำข้าวและตะไคร้ไปตำและนำมาวางเป็นสี่เหลี่ยมบนผ้าขาวบางและนำไปอบให้แห้งจากนั้นเย็บเป็นถุงจะได้ถุงข้าว 3 ถุง ถุงตะไคร้ 3 ถุง และถุงเปล่า 1 ถุง โดยสอดขนมปังไปในถุง จากผลการทดลอง 5 วันพบว่าขนมปังถุงเปล่าเกิดราขึ้นประมาณ 1-2จุดแต่ขนมปังในถุงข้าวและตะไคร้ยังไม่มีราเกิดขึ้น ดังนั้นข้าวและตะไคร้สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อราได้เหมือนกัน

หัวข้อ การเปรียบเทียบความเข้มข้นของกระดาษ COPYจากเปลือกมังคุด และ
ดอกอัญชัน

โดย ด.ช.ชลธิ์ สวัสดิ์หลง
ด.ช.รัฐศาสตร์ จันจาด
นายรัชพล คำมี
ด.ช.ยศภัทร มั่นในบุญธรรม
ด.ญ.สุพิชชา เคหาสุข

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/6

ที่ปรึกษา ครู ธนพร สิ้นธุมงคลชัย
ครู จันทรตรี เศรษฐาวิวัฒน์
ครู นุชนารถ กตัญญูสูตร

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันมีสิ่งของเหลือใช้เป็นขยะมากมาย จึงนำมาใช้ใหม่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด กระดาษCOPYจึงเป็นอีกทางหนึ่งที่สามารถนำขยะเหลือใช้มาทำได้ จึงศึกษาเปรียบเทียบความเข้มข้นของสีกระดาษ Copyจากเปลือกมังคุด และดอกอัญชันที่มีความเข้มข้นต่างกันและศึกษาเปรียบเทียบความเข้มข้นของสีในการใช้งานของกระดาษ COPYจากเปลือกมังคุด และดอกอัญชัน โดยนำเปลือกมังคุด 50 กรัม 100 กรัมและ 150 กรัม และดอกอัญชันในอัตราส่วนที่เท่ากัน มาสกัดสีโดยการแช่เอทิลแอลกอฮอล์ 100 ml และนำไปต้มกับพาราฟิน น้ำมัน น้ำยาล้างจาน จนเป็นครีมและนำมาทาบนกระดาษที่ทำน้ำมัน รองนสีแห้งและนำมาลองเขียน พบว่า กระดาษCOPYจากเปลือกมังคุด 150 กรัมและดอกอัญชัน 150 กรัม มีสีเข้มที่สุด และกระดาษ COPY ที่ใช้สีจากดอกอัญชัน มีสีเข้มกว่าเปลือกมังคุด

หัวข้อ เปรียบเทียบการดับกลิ่นของมะนาวและมะกรูดในรองเท้าผ้าใบ

โดย ด.ญ. สิริกัลยา ศรีเวงเขต
ด.ญ. ปวีณา แหวนนาค
ด.ญ. พัฒชสิรินทร์ เม้าอุดม
ด.ช. วงศกร ศรีนวล

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/6

ที่ปรึกษา ครู นุชนารถ กตัญญูสูตร

บทคัดย่อ

ปัจจุบันคนส่วนใหญ่ใส่รองเท้าผ้าใบในการทำกิจกรรมต่างๆ ซึ่งจะมีเหงื่อออกที่เท้า ทำให้อันตรายเท้าผ้าใบขึ้น และเกิดกลิ่นเหม็นอับ จึงเปรียบเทียบการดับกลิ่นอับ ระหว่าง สารเคมีที่มีอยู่ในมะกรูด และมะนาว โดยนำ น้ำ เปลือกและซีกที่หั่นแบ่งครึ่งของมะกรูด และมะนาว แล้วใส่ส่วนต่างๆลงไปในกล่องรองเท้าที่มีรองเท้าที่มีรองเท้ากลิ่นเหม็นอับ แล้วทิ้งไว้ประมาณ 2 วัน พบว่า เปลือกของมะกรูดสามารถดับกลิ่นได้ดีกว่า น้ำมะกรูด /มะนาว เปลือกมะนาวและซีกที่หั่นแบ่งครึ่งของมะกรูด/มะนาว

หัวข้อ การเปรียบเทียบการดูดความชื้นจากกะลามะพร้าวกับซิลิกาเจล

โดย	ด.ญ.ฉัตรมณี	ไตรสน
	ด.ญ.ปัญจรัตน์	อมรรัตน์ไพบูลย์
	ด.ญ.สุภาพร	งามโสภาสิริสกุล
	ด.ช.ณัฐภัทร์	เปลี่ยนชื่น
	ด.ญ.ชวัลรัตน์	บุญเชิดฉาย
	ด.ช.เจตพัฒน์	แก้วม่วง

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/7

ที่ปรึกษา	ครู พิรุณภูมิ	พิมพ์รอด
	ครู จุฬารัตน์	สุขสบาย

บทคัดย่อ

กะลามะพร้าวเผามีโครงสร้างที่เป็น รูพรุน ซึ่งมีคุณสมบัติในการดูดความชื้นและป็นวัสดุธรรมชาติซึ่งหาได้ง่ายและไม่มีผลเสียต่อมนุษย์ และสิ่งแวดล้อมจึงประดิษฐ์ที่ดูดความชื้นจากกะลามะพร้าวเผา เพื่อศึกษาเปรียบเทียบการดูดความชื้นระหว่างกะลามะพร้าวเผากับซิลิกาเจล โดยนำกะลามะพร้าวบดและซิลิกาเจลอย่างละ 5 กรัม นำทั้ง 2 อย่างใส่ไปในถุงชา และนำกระดาษทิชชู 4 แผ่นชุบน้ำและชั่งน้ำหนักให้มีน้ำหนักที่เท่ากัน (แผ่นละ 2 กรัม) นำถุงกะลามะพร้าวและถุงซิลิกาเจลมาวางทับกระดาษทิชชู ฤๅละ 2 แผ่นทิ้งไว้ 1 ชั่วโมงในพื้นที่เดียวกัน (มีที่ครอบปิดไว้) หลังจากนั้นนำไปชั่งเพื่อหาความชื้นที่หายไปและ ศึกษา ต่อไปบันทึกอย่างละ 1 ชั่วโมงจนครบ 5 ชั่วโมง พบว่ากะลามะพร้าวเผาจะดูดความชื้นได้ดีเท่ากับซิลิกาเจล

หัวข้อ สารสกัดน้อยหน้าฆ่าแมลงสาบ

โดย ด.ช.ธิติวุฒิ หวังสุกิจ
 ด.ช.พิสิฐ เदनสิริมงคล
 ด.ช.สุรศักดิ์ วรรัตน์ชัยกุล
 ด.ญ.อัจฉราพร แพร่รุ่งโรจน์ทวี
 ด.ญ.อาจรีย์ แจ็งกิจ

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/7

ที่ปรึกษา ครู นุชนารถ กัตัญญสุตร
 ครู อภิญญา เชื้อปาน
 ครู จุฑารัตน์ สุขสบาย

บทคัดย่อ

เนื่องจากแมลงสาบถือเป็นปัญหาสำคัญสำหรับบ้านเรือนในปัจจุบัน แต่การ นำยาฆ่าแมลงมาฉีดก็อาจมีผลตกค้างต่อคนเหมือนกัน ซึ่งจากการศึกษาพบว่าเมล็ดน้อยหน้าสามารถนำมากำจัดแมลงได้ จึง ศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการฆ่าแมลงสาบ ของสาร anonanien ที่มีอยู่ในใบและเมล็ดน้อยหน้า โดยนำเอทานอล มาต้ม 2 หม้อ หม้อละ 50 ซีซี แล้ว นำใบน้อยหน้า 50 กรัมใส่ลงในหม้อที่ 1 และเมล็ดน้อยหน้า 50 กรัม ใส่ในหม้อที่ 2 จากนั้นนำสารที่ได้มาฉีดใส่แมลงสาบ จับเวลา 15 นาที พบว่า สารที่ได้จากเมล็ดสามารถฆ่าแมลงสาบได้ดีกว่าสารจากใบ

หัวข้อ สำรวจและศึกษาระบบนิเวศของต้นไม้ยืนต้นในบริเวณหน้าอาคาร 1
ของโรงเรียนโยธินบูรณะ

โดย ด.ญ.สุรดา หมอตำบลด
ด.ญ.เพชรภรณ์ อ้อยแดง
ด.ญ.ณรรดา สุดสวัสดิ์
ด.ญ.สุชวสา เกศาศรัย
ด.ช.อภิมุข อินไข่

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/7

ที่ปรึกษา ครู ธนพร สิ้นธมมงคลชัย
ครู จุฑารัตน์ สุขสบาย

บทคัดย่อ

ในบริเวณหน้าอาคาร 1 นั้นมีต้นไม้ที่อยู่อยู่มากมาย และได้สำรวจต้นไม้หน้าอาคาร1 เพื่อศึกษาความหลากหลายของพันธุ์ไม้ นำจำแนกประเภทของต้นไม้เป็นพืชชั้นต่ำและพืชชั้นสูง และศึกษาประโยชน์และโทษของต้นไม้ในโรงเรียนโยธินบูรณะ โดยแบ่งเป็น 3 ขั้นตอน คือสำรวจและศึกษาข้อมูลต้นไม้ยืนต้นเกี่ยวกับสรรพคุณและโทษในโรงเรียน ทดสอบประสิทธิภาพของต้นยางอินเดีย จัดทำป้ายติดที่ต้นไม้ยืนต้น พบว่าไม้ยืนต้นในโรงเรียนโยธินบูรณะมี 5 ชนิด คือ ต้นยางอินเดีย ต้นहुกวาง ต้นพญาสัตบรรณ ต้นขี้เหล็ก และต้นพิกุล

หัวข้อ การเปรียบเทียบการเพาะเห็ดฟาง ในซังข้าวโพดและเปลือกข้าวโพด

โดย ด.ญ. ภัททิญา สมสงข์
ด.ญ. นนทกร ทองบุญ
ด.ญ. นลธิณี สกุศลศรีมีไพศาล
ด.ญ. ญัฐกาญจน์ ตันพุดชา
ด.ญ. ฟ้าใส พชรพงศ์พล

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/7

ที่ปรึกษา ครูจันทร์ตรี เศรษฐาวิวัฒน์

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันมีสิ่งของเหลือใช้เป็นขยะมากมายจึงควรนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด ในบริเวณชุมชนมีร้านขายข้าวโพดจึงมีขยะเหลือใช้ จากเปลือกข้าวโพดและซังข้าวโพดเป็นจำนวนมาก ซึ่งมีสารอาหารเพียงพอต่อความต้องการของเห็ด จึงศึกษาเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของเห็ดจากเปลือกข้าวโพดและซังข้าวโพด โดยนำตัวเปลือกข้าวโพดและซังข้าวโพด มาเป็นอาหารเสริม แแบ่งเห็ดเป็น 2 กอง ๆ หนึ่งคลุม ทับด้วยเปลือกข้าวโพด อีกกองหนึ่งคลุมทับด้วยซังข้าวโพด เป็นเวลา 7 วัน สังเกตและบันทึกผลพบว่าต้นเห็ดจะมีจำนวนต้นและส่วนสูงที่ต่างกัน

หัวข้อ เปรียบเทียบการชะลอความเหี่ยวของดอกกุหลาบระหว่าง
นมเปรี้ยว และน้ำ

โดย ด.ญ.ยุวรัตน์ ชัยเจริญ
ด.ญ.พิมลดา คงศรีวิสัย
ด.ญ.ธลดา บางท่าไม้
ด.ช.ธันยบุรณ์ จันทรวีโรจน์
ด.ช.ธนพล ลาพันธ์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/7

ที่ปรึกษา ครู มรกต วงอินทร์อยู่
ครู จุฑารัตน์ สุขสบาย

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันดอกกุหลาบที่ขายอยู่ทั่วไป หากเวลาผ่านไปจะเกิดการคายน้ำทำให้ดอกไม้เหี่ยว จากศึกษาพบว่า กรดซิตริกและน้ำตาลสามารถชะลอการเหี่ยวของดอกไม้ จึงศึกษาการชะลอความเหี่ยวของดอกกุหลาบด้วยนมเปรี้ยว โดยนำดอกกุหลาบชนิดเดียวกัน มาแบ่งเป็น 2 ส่วนๆหนึ่ง อัตรส่วนนมเปรี้ยว 500 ml ต่อดอกกุหลาบ 3 ดอก ใส่ในแจกันใบที่ 1 และส่วนที่สอง น้ำเปล่า 500 ml ต่อดอกกุหลาบ 3 ดอกใส่ในแจกันใบที่ 2 ในสถานที่เดียวกันและบันทึกผลการทดลองทุกๆ 3 ชั่วโมง ตลอด 72 ชั่วโมงพบว่าดอกกุหลาบที่ใส่ในแจกันนมเปรี้ยวเกิดการเหี่ยวช้ากว่าดอกกุหลาบที่ใส่ในแจกันน้ำเปล่า

หัวข้อ กระถางปุ๋ยอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

โดย ด.ญ.ณิชากานต์	ภาคไพริน
ด.ญ.สุภาวดี	ใจกระสัน
ด.ญ.พิมพ์ลภัส	พรรณเกรวี
ด.ญ.วรดา	วัชรระมงคล
ด.ช.พงษ์พิชญ์	วุฒิมวงษ์
ด.ช.ชนกฤต	โตเจริญ

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/7

ที่ปรึกษา ครู สมถวิล	ต้นทอง
ครู ชนพร	สินธุ์มงคลชัย
ครู นุชนารถ	กตัญญูสูตร

บทคัดย่อ

เปลือกทุเรียนหมอนทองและเปลือกกล้วยหอมมีแร่ธาตุโพแทสเซียม ซึ่งเป็นแร่ธาตุที่ช่วยในการเจริญเติบโตของต้นไม้ จึงศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพการเจริญเติบโตของต้นไม้ ในกระถาง จากเปลือกทุเรียนกับกระถางจากเปลือกกล้วย โดยนำเปลือกทุเรียนและเปลือกกล้วยไปหั่นเป็นชิ้นเล็กๆและนำไปตากแห้ง จากนั้นนำเปลือกทุเรียน 500 กรัมไปผสมกับแ่งเปี้ยก 500 กรัม และนำเปลือกกล้วย 500 กรัมไปผสมกับแ่งเปี้ยก 500 กรัมเป็นอีกส่วนหนึ่ง แล้วนำมาหล่อเป็นกระถาง 2 กระถาง นำกระถางที่ได้ไปเพาะเมล็ดถั่วดำทั้ง 2 กระถางเป็นเวลา 1 เดือน สังเกตดูการเปลี่ยนแปลงทุก 3 วัน พบว่าต้นถั่วดำที่ปลูกในกระถางปุ๋ยจากเปลือกกล้วยหอมเจริญเติบโตได้ดีกว่าต้นถั่วดำที่ปลูกในกระถางปุ๋ยจากเปลือกทุเรียนหมอนทอง

หัวข้อ เปรียบเทียบน้ำยาที่ทำจากเมล็ดแก่ของมันแกว ใบสาบเสือ และเมล็ดแก่ของสารภีที่มีผลต่อ การกำจัดหนอนใยผัก

โดย	ด.ญ. พิชญ์สินี	ภูระหงษ์
	ด.ช. ณิชฐพงศ์	วาริพันธ์
	ด.ญ. พิณวสา	แซ่ชิว
	ด.ช. ภคินทร์	ไทยบัณฑิตย์
	ด.ญ. ธนัชชา	สุขสุheim

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/7

ที่ปรึกษา	ครู จันทร์ตรี	เศรษฐาวิวัฒน์
	ครู นุชนารถ	กตัญญูสูตร
	ครู พรพิมล	อีโถขาว

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันมีการใช้สารเคมีในการกำจัดหนอนใยผักทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม เช่น น้ำเน่าเสีย ดินเสื่อมสภาพ จึงศึกษาเปรียบเทียบ การกำจัดหนอนใยผัก ระหว่างสารสกัดจากเมล็ดแก่ของมันแกว เมล็ดแก่ของสารภี และใบสาบเสือ โดยนำ เมล็ดแก่ของมันแกว เมล็ดแก่ของสารภี อย่างละ 50 เมล็ด และใบสาบเสือ 50 ใบ มาตำให้ละเอียด แล้วนำมา ผสมกับน้ำในอัตราส่วน 1:2 บรรจุใส่กระบอกฉีด นำต้นมะกรูด 3 กระถาง มาวางไว้ในบริเวณบ้านเอาหนอนใยผักใส่กระถาง กระถางละ 20 ตัว แล้วเอาน้ำยาทั้ง 3 ชนิด ฉีดพ่นใส่กระถางทั้ง 3 กระถาง แล้วสังเกตและบันทึกผลทุกวัน พบว่า น้ำยาที่ทำจากใบสาบเสือสามารถกำจัดได้ดีที่สุด รองลงมาคือเมล็ดแก่ของสารภี และเมล็ดแก่ของมันแกวตามลำดับ

หัวข้อ เพกตินกินไขมัน

โดย	ด.ญ.สุชาดา	हनุนภักดี
	น.ส.ศิริพร	มณีเนพ
	ด.ญ.ปัทมรัตน์	วัฒน์มณีสิริ
	ด.ญ.จรรยา	จันทร์กุล
	ด.ญ.ภัทรวดี	ศรีสุริยวงศ์
	ด.ญ.นัยนา	สิทธิโชติ

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/7

ที่ปรึกษา	ครู อนุพร	สินธุมงคลชัย
	ครู สมถวิล	ตันทอง

บทคัดย่อ

ในการรับประทานอาหารมักจะมีไขมันติดอยู่ที่จานเสมอ ซึ่งไม่สามารถล้างออกได้ด้วยน้ำเปล่า ต้องใช้น้ำยาล้างจานจากสารเคมีในการทำความสะอาด จึงศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการขจัดคราบไขมันระหว่างมะเขือพวงกับน้ำซาวข้าว โดยนำมะเขือพวงมาคั้นโดยผสมกับน้ำเปล่า 1 : 3 ส่วน และเก็บน้ำซาวข้าวที่ได้จากการหุงข้าวไว้ จากนั้นนำน้ำทั้งสองไปใส่แยกไว้ในกะละมังในปริมาณเท่าๆ กัน แล้วนำจาน 2 จานที่เปื้อนคราบเท่าๆ กันไปหย่อนลงไปในแต่ละกะละมัง และนำกระดาษซับน้ำมันมาซับบนจานทั้งสองเพื่อตรวจสอบ พบว่ากระดาษซับน้ำมันที่ซับจานที่แช่ในน้ำมะเขือพวง มีความโปร่งแสงน้อยกว่ากระดาษซับน้ำมันที่ซับจานที่แช่ในน้ำซาวข้าว

หัวข้อ ศึกษาเปรียบเทียบการป้องกันการเกิดสนิมระหว่างไบซาและเปลือกกล้วย

โดย ด.ช. จิรัฏฐ์ ขนิษฐบุตร
 ด.ญ. มนัญญา ทินราช
 ด.ญ. ณ์ภุชฌิษา อ่องประเสริฐ
 ด.ญ. พัชรัตน์ แสนฎา
 ด.ช. ธนพล ตระกรุดแก้ว
 ด.ช. ศุภวิษญ์ อินทะวัง

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/7

ที่ปรึกษา ครู จุฑารัตน์ สุขสบาย
 ครู อภิญญา เชื้อปาน

บทคัดย่อ

การเกิดสนิมเป็นปฏิกิริยาที่พบเห็นได้ง่ายๆ กับสิ่งก่อสร้างต่าง ๆ ที่มีเหล็กเป็นองค์ประกอบ แต่เป็นปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นอย่างช้าๆ อาจจะใช้เวลายาวนาน มีวิธีป้องกันการเกิดสนิม ได้ เช่น การทาสี การชุบด้วยโลหะ แต่วิธีเหล่านี้ อาจจะมีค่าใช้จ่ายเป็นจำนวนมาก จากการ ศึกษาค้นคว้าพบว่าในเปลือกกล้วยและไบซา มีสารที่สามารถป้องกันสนิมได้ จึงศึกษาเปรียบเทียบการป้องกันการเกิดสนิม ของตะปูระหว่างน้ำไบซากับน้ำเปลือกกล้วย โดยใช้ นำเปลือกกล้วยปริมาณ 10 กรัม มาปั่นผสมกับน้ำ 200 cc และนำไบซาปริมาณ 10 กรัม มาปั่นผสมกับน้ำ 20 cc และแช่ตะปู ในน้ำทั้งสองทิ้งไว้เป็นเวลา 7 วัน พบว่า ตะปูที่แช่ในน้ำไบซาเกิดสนิมช้ากว่าตะปูที่แช่ในน้ำเปลือกกล้วย

หัวข้อ เปรียบเทียบระยะเวลาที่ใช้ในการไล่นุงระหว่างสารเคมี และสารสกัดจากสมุนไพรธรรมชาติ

โดย	ด.ญ. นवलพรรณ	จันทร์ดำรงกุล
	ด.ญ. วรารัตน์	เฟื่องระบิลโชค
	ด.ญ. วิลัยพรรณ	เสงี่ยม
	ด.ช. พศวัต	จันทร์อัน
	ด.ช. พรวุฒิ	พิพิธภักดี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/8

ที่ปรึกษา	ครูจุฑารัตน์	สุขสบาย
	ครูนิภาภรณ์	เกิดอัน

บทคัดย่อ

เนื่องจากในปัจจุบันมีวิธีการต่าง ๆ มากมายในการกำจัดยุง ทั้งการใช้สารเคมี หรือการใช้สมุนไพรเพื่อกำจัดยุง จึงศึกษาเปรียบเทียบระยะเวลาที่ใช้ในการกำจัดยุงระหว่างสารเคมี และสารสกัดจากสมุนไพรธรรมชาติ โดยประดิษฐ์กล่องดักยุง แล้วจึงทำสารสกัดจากสมุนไพรธรรมชาติโดยการนำมะกรูด มะนาว และตะไคร้หอมมาหั่นบางๆ แล้วต้มรวมกันใน น้ำปริมาณ 500 มล. เป็นเวลา 20 นาที และผสมน้ำยา ล้างจาน 4 ซ้อนโต๊ะผสมกับน้ำ 500 มล. แล้วคนให้เข้ากัน นำสารทั้งสองชนิดไปฉีด ลงในกล่องดักยุง จับเวลาระยะเวลาการตายของยุงแล้วบันทึกผลพบว่าสารสกัดจากสมุนไพรธรรมชาติ ใช้ระยะเวลาน้อยกว่าน้ำยาล้างจานผสมน้ำ

หัวข้อ เปรียบเทียบปากกาไวท์บอร์ดที่ทำจากกาบมะพร้าวเผากับเปลือก
มังคุดเผา

โดย	ด.ช. ศุภธภาพ	เลี่ยมวิทยานนท์
	ด.ญ. ปิยะรัตน์	น้อยกลิ่น
	ด.ช. ปฐมพงศ์	คงรินทร์
	ด.ญ.ณัฐสุรางค์	พรมราช
	ด.ช. นภัส	ศรีจันทร์ดร

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/8

ที่ปรึกษา ครุณีภาภรณ์ เกิดอ้น

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันมีการใช้ปากกาไวท์บอร์ดในการเรียน การสื่อสาร ซึ่ง
ในหมึกปากกาไวท์บอร์ดมีสารเคมีที่มีกลิ่นเหม็น จึงหาสารจากธรรมชาติ
เพื่อนำมาทำหมึกปากกาไวท์บอร์ด เพื่อศึกษาเปรียบเทียบ ความเข้มข้นของสี
หมึกระหว่าง กาบมะพร้าวเผากับเปลือกมังคุดเผา โดยนำกาบมะพร้าวเผา
และเปลือกมังคุดเผา อย่างละ 50 กรัม มาต้มสกัดสีด้วยเอทิลแอลกอฮอล์
20 ml นำสีที่ได้ ทั้งสองสี มาใส่ปากกาไวท์บอร์ด ที่ไม่ใช้แล้วและนำมา
ทดสอบเขียน พบว่า หมึกที่ได้จากกาบมะพร้าวเผาให้สีเข้มกว่าหมึกที่ได้
จาก เปลือกมังคุดเผา

หัวข้อ ความสว่างที่เพิ่มขึ้น

โดย	ด.ช. นรวิชญ์	กลิ่นสุวรรณมาลี
	ด.ญ. ศุภาพิชญ์	เลาหตระกูล
	ด.ช.ศุภฤกษ์	บุญเพ็ง
	ด.ช.กัณฑ์ชาติ	ธรรมฉัตรธานี
	ด.ญ. เปรมชนัน	เลิศโกวิทย์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/8

ที่ปรึกษา	ครู พรพิมล	ยี่ไถขาว
	ครู ปิยะพงษ์	กลางจอหอ

บทคัดย่อ

ค่าประชากรที่เพิ่มขึ้นทำให้ปริมาณการใช้หลอดไฟเพิ่มขึ้นด้วย ทั้งนี้หลอดไฟที่ใช้ในปัจจุบันยังใช้ไฟฟ้าในปริมาณมาก จึงศึกษาค่าความสว่างหลังการสะท้อนจากตัวกลางต่างชนิดและลักษณะพื้นผิวต่างกัน โดยใช้โคมไฟแต่ละอันพื้นด้านในด้วยวัสดุที่ต่างกัน ได้แก่ กระจกขนมยั๊บ กระจกขนมเรียบ และฟิล์มในแผ่นบันทึก (Floppydisk) จากนั้นทดสอบความสว่างจากโคมไฟแต่ละโคมโดยใช้ Lux meter วัดค่าความสว่าง ที่ระยะห่าง 30 cm พบว่ากระจกขนมยั๊บสามารถสะท้อนแสงได้ดีที่สุด

หัวข้อ เครื่องเพิ่มปริมาณออกซิเจนในน้ำโดยไม่ใช้พลังงานไฟฟ้า

โดย ด.ญ. จิณณพัทธ์ โอนอิง
ด.ญ. เปมิกา ทองเทศ
ด.ญ. พรชนิตร์ เตชะไพฑูรย์สุข
ด.ช. จิรายุส วิโรจน์สกุลชัย
นส. จิตาภา จารุทัศน์โรจน์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/8

ที่ปรึกษา ครู ศาทร ว่องดี
ครู วันเสาร์ ส่งศิริ

บทคัดย่อ

ปริมาณ ออกซิเจนในน้ำเป็นสิ่งสำคัญต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ ปัจจุบัน เครื่องเพิ่มปริมาณออกซิเจน จะใช้พลังงานไฟฟ้าทำให้สิ้นเปลืองค่าไฟฟ้าเพิ่มขึ้น ได้พยายามหาพลังงานอื่นมาทดแทน จึงประดิษฐ์อุปกรณ์ที่ช่วยเพิ่มออกซิเจนในน้ำโดยไม่ใช้พลังงานไฟฟ้า เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของเครื่องเพิ่มปริมาณออกซิเจนในน้ำด้วยพลังงานแม่เหล็ก โดยนำมอเตอร์มาต่อเข้ากับแกนไม้และวางไว้บนฐานไม้ สำหรับรองสิ่งประดิษฐ์ วางก้อนแม่เหล็กไว้ใต้มอเตอร์ให้เป็นรูปตัว v จากนั้นนำฟืนฟื่องมาต่อกับมอเตอร์ และทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องเพิ่มออกซิเจน โดยทดสอบกับน้ำ เสิ้จากอ่างเลี้ยงปลา หลังจากผ่านไป 1 วัน นำเครื่องทดสอบค่าออกซิเจนในน้ำมาทดสอบก่อนและหลังจากใช้เครื่องเพิ่มปริมาณออกซิเจน หลังจากทดสอบประสิทธิภาพของสิ่งประดิษฐ์นี้แล้ว พบว่า เครื่องเพิ่มปริมาณออกซิเจนในน้ำโดยใช้พลังงานแม่เหล็กไม่สามารถยืดระยะเวลาการเน่าเสีย ของน้ำได้เนื่องจากอำนาจแม่เหล็กมีไม่มากพอ

หัวข้อ โคมไฟโล่ง

โดย	ด.ญ.แววพลอย	พานิชไตรภพ
	ด.ช.ปิ่นทักท	ศรีจ่านง
	ด.ช.ปิติกร	คล้ายสำเนียง
	ด.ช.ปัฐวัฒน์	เชื้อสุข

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/8

ที่ปรึกษา	ครู สมถวิล	ต้นทอง
	ครู พรพิมล	อีไถขาว

บทคัดย่อ

ปัจจุบันเวลาทำงานในตอนกลางคืน อุปสรรคที่เจออยู่เป็นประจำคือยุง เพราะประสาทมัสต์ของยุงทำงานได้ดีในเวลากลางคืน หากถูกยุงกัดแล้วก็อาจจะมีความเสี่ยง ที่จะเป็นโรคร้ายต่างๆมากมาย เช่น ไข้เลือดออก มาลาเรีย ใช้สมองอักเสบ โรคเท้าช้าง ฯลฯ ทำให้เกิดการประดิษฐ์ หลอดไฟที่มีประสิทธิภาพในการไล่อยุงขึ้น แต่ด้วยหลอดไฟชนิดนี้มีราคาค่อนข้างสูง และจากการศึกษาพบว่า ตะไคร้หอม พืชสมุนไพรท้องถิ่น มีกลิ่นรบกวนระบบประสาทของยุงทำให้ยุงไม่เข้ามารบกวน จึงศึกษาประสิทธิภาพของ โคมไฟโล่งจากตะไคร้หอม โดยนำตะไคร้หอมมาทำเป็นกระดาษแล้วไปห่อหุ้มโคมไฟไว้ นำไปไว้ในห้อง 3 ห้อง แล้วจับเวลาที่ตั้ง โคมไฟโล่งไว้ โดยแบ่งเป็น 5, 10, 15 นาที แล้ววัดระยะห่างของยุงที่ไม่เข้าใกล้ตัวโคมไฟ ด้วยตลับเมตร พบว่า โคมไฟโล่งที่ตั้งทิ้งไว้เป็นเวลา 15 นาที มีระยะห่างเฉลี่ยที่ยุงไม่เข้าใกล้ตัวโคมไฟมากที่สุด

หัวข้อ สารสกัดจากดอกอัญชันชะลอการเหี่ยวของผลไม้

โดย ด.ช.ปณิธาน ละเอียดดี
ด.ญ.นภัส กุลภักดี
ด.ช.กวินท์ ต้นเจริญ
ด.ญ.ศุภกฤต ภูประสิทธิ์ฤทธิ
ด.ช.ภัทรชัย โรจนนาค

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/8

ที่ปรึกษา ครู ธนพร สินธุมงคลชัย
ครู ศาธร ว่องดี

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันนั้นมีการใช้สารเคมีในการที่ทำให้ผลไม้เหี่ยวช้าลง ซึ่งเป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมและตัวเรา ซึ่งพบว่า แอนโทไซยานิน ชะลอการเหี่ยวของผลไม้ได้ ดังนั้น ดอกอัญชันจึงสามารถชะลอการเหี่ยวของผลไม้ได้เช่นกัน จึงได้ศึกษาเปรียบเทียบการเหี่ยวของผลไม้ที่แช่ น้ำดอกอัญชันกับ แช่น้ำธรรมดา โดยการนำดอกอัญชันจำนวน 20 ดอก ต้มในน้ำ 1 ลิตร จากนั้นนำไปวางไว้ให้เย็นแล้วนำฝรั่งมาแช่น้ำดอกอัญชัน 1 คืน และ นำฝรั่งอีกลูกแช่น้ำธรรมดา เพื่อเปรียบเทียบ จากนั้นจึงนำไปตากแดดเป็นเวลา 2 วัน แล้วบันทึกผล ผลที่ได้คือฝรั่งที่แช่น้ำธรรมดาเหี่ยวมากกว่าลูกที่แช่น้ำดอกอัญชัน พบว่า ฝรั่งที่แช่น้ำดอกอัญชัน สามารถชะลอการเหี่ยวได้ดีกว่าแช่น้ำปกติ

หัวข้อ การหมักเศษผักหรือการหมักจากเครื่องในปลา อะไรจะทำให้พืชเจริญเติบโตได้ดีกว่ากัน

โดย ด.ช. วริศ ฉันทเนรมิตร
 ด.ช. อภิวิชญ์ พานิชเจริญ
 ด.ญ. จินต์จุฑา ดวงมณี
 ด.ช. พัชรพล จันทรเพ็ญ

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/8

ที่ปรึกษา ครู ธนพร สันธุมงคลชัย

บทคัดย่อ

ปัจจุบันมีเศษอาหารจากการประกอบอาหารมาก สามารถนำมาทำให้เกิดประโยชน์ได้ โดยการหมักผลไม้ และเครื่องในปลา นำมารดต้นไม้ เพื่อเปรียบเทียบว่าการเจริญเติบโตของต้นถั่วดำที่รดด้วยน้ำหมักจากผลไม้และน้ำหมักจากเครื่องในปลา โดยนำถังมา 2 ถัง ถังแรกนำสับปะรด ฟักทอง มะเขือเทศ 1 ส่วน น้ำตาลทรายแดง 1 ส่วน และน้ำเปล่าที่เปิดฝาทิ้งไว้เพื่อไล่คลอรีน 1 ส่วน ผสมกันให้เข้ากันและปิดฝาให้สนิท ถังที่ 2 นำเครื่องในปลาเทศ 1 ส่วน น้ำตาลทรายแดง 1 ส่วน และน้ำเปล่าที่เปิดฝาทิ้งไว้เพื่อไล่คลอรีน 1 ส่วน ผสมกันให้เข้ากันและปิดฝาให้สนิท แล้วหมักทิ้งไว้ประมาณ 7-15 วัน และนำเมล็ดถั่วดำแช่น้ำค้างไว้ 1 คืน นำมาปลูกในกระถาง 3 กระถาง โดยกระถางที่ 1 ใช้น้ำหมักจากเครื่องในปลา กระถางที่ 2 ใช้น้ำหมักจากผลไม้ โดยนำน้ำหมักทั้งสองมาผสมน้ำในอัตราส่วน 1:10 แล้วรดวันเว้นวัน กระถางที่ 3 ใช้น้ำธรรมดา รด พบว่า น้ำหมักจากเครื่องในปลาจะทำให้พืชเจริญเติบโตได้ดีกว่าน้ำหมักจากสับปะรด ฟักทอง มะเขือเทศ

หัวข้อ น้ำมัน(พืช)หล่อลื่น

โดย ค.ช.ยุทธพิชัย เอมแบน
 นายนิติธรรม ด้านพัฒนพงษ์
 ค.ช.อิวัฒน์ เพลิดพราว
 ค.ญ.ธนพรรณ แก้วกำชัย

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/8

ที่ปรึกษา ครู นุชนารถ กตัญญูสูตร

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันการเดินทางด้วยพาหนะมีผลต่อการดำรงชีวิต ของมนุษย์ เป็นอย่างมาก ประสิทธิภาพของพาหนะ ถือเป็นเรื่องสำคัญ อย่างยิ่ง น้ำมันหล่อลื่นมีความจำเป็นในการเพิ่มประสิทธิภาพให้กับพาหนะ จึงศึกษา เปรียบเทียบความสามารถในการหล่อลื่นเฟืองรถของเล่นของ น้ำมันถั่วเหลือง น้ำมันปาล์ม และน้ำมันปาล์มผสมน้ำมันถั่วเหลือง กับน้ำมันเกียร์ โดยการนำ น้ำมัน ๔ ชนิด คือ น้ำมันเกียร์ น้ำมันถั่วเหลือง น้ำมันปาล์ม และน้ำมัน ถั่วเหลืองผสมน้ำมันปาล์ม หยอดลงบนเฟืองของรถของเล่นทั้ง ๔ คันที่ เหมือนกัน ในปริมาณที่เท่ากัน และวัดระยะทางที่รถสามารถเคลื่อนที่ได้จาก การที่ใช้แรงดึงเท่ากัน พบว่า น้ำมันปาล์มผสมน้ำมันถั่วเหลืองสามารถเคลื่อนที่ ได้ระยะทางใกล้เคียงกับน้ำมันเกียร์มากที่สุด

หัวข้อ เปรียบเทียบการบำบัดน้ำเสียจากไบยอและลูกยอ

โดย ด.ช. ณัฐนันท์	วิเศษสุภมิตร
ด.ญ.วริศรา	ศรีเจริญจิตรี
ด.ญ.ศศิภา	ลิขิตคันทะสร
ด.ช. พรเทพ	รัตนจตุพร
ด.ช. ศุภวิชญ์	เกียรติรัตนากร

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/8

ที่ปรึกษา	ครูสมถวิล	ต้นทอง
	ครูยุพา	ปสีผลา

บทคัดย่อ

ปัจจุบันปัญหาน้ำเสียส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิตเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะน้ำเสียจากบ้านเรือน ที่ไม่ได้ผ่านกระบวนการบำบัดที่เหมาะสม ถูกปล่อยลงแหล่งน้ำธรรมชาติ ทำให้สกปรก มีไขมันปะปนเป็นจำนวนมาก ศึกษาค้นคว้าพบสารในลูกยอสามารถสลายไขมันได้ จึงศึกษาเปรียบเทียบการบำบัดน้ำเสียด้วยไบยอและลูกยอ โดยการนำไบยอและลูกยอที่บดละเอียดมาสกัดด้วยน้ำ และใส่ลงในตัวอย่างน้ำเสียทั้ง 2 ถังโดยใช้สารสกัด 100 ml. ต่อน้ำเสีย 1 l. จากนั้นวัดค่า DO และค่า pH ของน้ำ พบว่า สารสกัดที่ได้จากไบยอสามารถปรับปรุงคุณภาพของน้ำได้ดีกว่าสารสกัดจากลูกยอ

นิทรรศการแสดงผลงานวิทยาศาสตร์การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2556
ระหว่างวันที่ 19 – 23 สิงหาคม 2556





ผลการตัดสินโครงการวิทยาศาสตร์ปีการศึกษา 2556

โครงการประเภทการทดลอง เข้าร่วมแข่งขัน 47 โครงการงาน

รางวัลที่ 1 เปรียบเทียบการบำบัดน้ำเสียด้วยไบโอบีโอสแต็คและลูกโย ม.3/8

ที่ปรึกษา	คุณครู ยูพา ปลีผลา	
	คุณครู สมถวิล ต้นทอง	
เด็กชาย	ณัฐนันท์	วิเศษสุภมิตร
เด็กหญิง	วริศรา	ศรีเจริญจิตต์
เด็กหญิง	ศศิภา	ลิขิตคันทะสร
เด็กชาย	พรเทพ	รัตนจตุพร
เด็กชาย	ศุภวิชญ์	เกียรติรัตนากกร

รางวัลที่ 2 มี 2 รางวัล ได้แก่

1. เพกตินกินไขมัน ม.3/7

ที่ปรึกษา	คุณครูธนพร	สินธุ์มงคลชัย
	คุณครูสมถวิล	ต้นทอง
เด็กหญิง	สุชาดา	हनุนภักดี
เด็กหญิง	ศิริพร	มณีนพ
เด็กหญิง	ปิ่นณรัตน์	วัฒน์มณีสิริ
เด็กหญิง	จรรยา	จันทร์กุล
เด็กหญิง	ภัทรวดี	ศรีสุริยวงษ์
เด็กหญิง	นัยนา	สิทธิโชติ

2. ศึกษาเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของต้นไม้ที่รดด้วยน้ำหมัก-ชีวภาพจากการหมักเศษผักและน้ำหมักชีวภาพจากการหมักเครื่องในปลา ม.3/8

ที่ปรึกษา	คุณครูธนพร	สินธุ์มงคลชัย
เด็กชาย	วริศ	ฉันทเนรมิตร
เด็กชาย	อภิวิชญ์	พานิชเจริญ

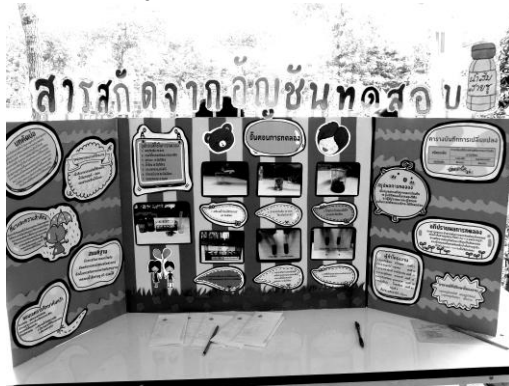
เด็กหญิง จินต์จุฑา
เด็กชาย พิชรพล

ดวงมณี
จันทร์เพ็ญ

รางวัลที่ 3 เปรียบเทียบความสว่างจากการสะท้อนตัวกลางระหว่าง
กระดาษฟรอยด์แผ่น CD และ Floppy disk ม.3/8

ที่ปรึกษา คุณครู พรพิมล ยี่ไถขาว
คุณครูปิยะพงษ์ กลางจอหอ

เด็กชาย นรวิชญ์ กลิ่นสุวรรณมาลี
เด็กหญิง ศุภาพิชญ์ เลหาทรระกุล
เด็กชาย ศุภฤกษ์ บุญเพ็ง
เด็กชาย กันตชาติ ธรรมฉัตรพานี
เด็กหญิง เปรมชนัน เลิศโกวิทย์



รางวัลชมเชย มี 11 รางวัล

1. การยืดอายุของขนมเค้กด้วยเปลือกมังคุด ม. 3/4

ที่ปรึกษา คุณครู แพรวดาว สลับศรี

เด็กหญิง ชญานี บุญศิริ
เด็กหญิง พิมพ์พิศา ชัยประเสริฐ
เด็กหญิง นัชชา ประเสริฐสังข์

5. การศึกษาเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของผักบุ้งจีนด้วยน้ำขาวข้าวกลัอง
น้ำขาวข้าวหอมมะลิ และน้ำขาวข้าวเหนียว ม.3/6

ที่ปรึกษา คุณครูอนุชนารถ	กตัญญูสูตร
คุณครู นิภากรณ์	เกิดอัน
คุณครู นันทน์	จิระศึกษา
เด็กหญิง พร้อมพร	พันธุ์โชติ
เด็กหญิง สุชัยญา	ตั้งเศรษฐี
เด็กหญิง เขียวธิดา	ศรีสองเมือง
เด็กหญิง กิตติกา	โผพวงพันธุ์
เด็กหญิง รวีวรรณ	นันทพงษ์ศักดิ์
เด็กชาย กิจศิริ	งามพวงวงศ์



6. มะระขึ้นใกล้แมลงวัน ม.3/6

ที่ปรึกษา คุณครูอนุชนารถ	กตัญญูสูตร
คุณครูปิยะพงษ์	กลางจอหอ
เด็กหญิง ลภานา	สอนสุณ
เด็กหญิง จิราพร	จาดนิม
เด็กชาย ศักดิ์พัฒน์	ศรีพุกษาสุข
เด็กหญิง ธมล	หอมดวง
เด็กหญิง ศิริลักษณ์	เหลืองรวี
เด็กหญิง ศุณิตาร์	กุมารชิงค์

7. การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการดูดซึ่มความชื้นของขังข้าวโพด และขาน
อ้อยม.3/6

ที่ปรึกษา คุณครูอนุชนารถ	กตัญญูสูตร
--------------------------	------------

คุณครูอภิญา เชื้อปาน

เด็กชาย ภาสวิชัย	นิลพัฒน์
เด็กชาย ภูริภัทร	คลังช้าง
เด็กหญิง ขนิษฐา	ข้าทิพย์พาที
เด็กหญิง ชญาณิศ	รุจิรัตน์การ
เด็กหญิง ขวัญชนก	เห็นสว่าง



8. เปรียบเทียบการดูดความชื้นจากกะละมะพร้าวกับซิลิกาเจล ๘/7

ที่ปรึกษา คุณครู ฟ้าราวุฒิ	พิมพ์รอด
คุณครู จุฑารัตน์	สุขสบาย
เด็กหญิง ฉัตรมณี	ไตรสนธิ
เด็กหญิง ปัญจรัตน์	อมรรัตน์ไพบูลย์
เด็กหญิง สุภพร	งามโสภาสิริสกุล
เด็กชาย ณัฐภัทร	เปลี่ยนชื่น
เด็กหญิง ขวี่ลรัตน์	บุญเชิดฉาย
เด็กชาย เจตพัฒน์	แก้วม่วง

9. การเปรียบเทียบของน้ำมัน 3 ชนิดที่มีผลต่อการเคลื่อนที่ของรถเฟือง ของเล่น ม.3/8

ที่ปรึกษา คุณครูอนุชนารถ	กตัญญูสูตร
เด็กชาย ยุทธพิชัย	เอมแบน
เด็กชาย นิติธรรม	ด้านพัฒนางษ์

เด็กชาย สิปปกร	ลินธิฐฎา
เด็กหญิง อรารีย์	บุษราคำ
เด็กหญิง สุพิชชา	สังข์เจริญ
เด็กหญิง ศศินิภา	สุขโชติ
เด็กชาย สุขเนศ	อ๋มไย

รางวัลชมเชย สํารวจและศึกษาระบบนิเวศของไม้ยืนต้นในบริเวณหน้าอาคาร
ของโรงเรียนโยธินบูรณะ ม.3/7

ที่ปรึกษา คุณครูธนพร	สินธุ์มงคลชัย
คุณครู จุฑารัตน์	สุขสบาย
เด็กหญิง สุรดา	หมอตำบล
เด็กหญิง จิรดา	สุดสวัสดิ์
เด็กหญิง เพชรภรณ์	อ้อยแดง
เด็กหญิง สุขวสา	เกศาศรัย
เด็กชาย อภิมุข	อินไช้

โครงการประเภทสิ่งประดิษฐ์ เข้าร่วมแข่งขัน 1 โครงการงาน
คะแนนเป็นไปตามเกณฑ์ได้เป็นรางวัลอันดับที่ 2

รางวัลอันดับที่ 2 เครื่องออกซิเจนในน้ำโดยไม่ใช้พลังงานไฟฟ้า ม. 3/8

ที่ปรึกษา คุณครู วันเสาร์	สังศิริ
คุณครู ศาทร	ว่องดี
เด็กหญิง จิณณพัต	โอนอิง
เด็กหญิง เปมิกา	ทองเทศ
เด็กหญิง พรชนิตรี	เตชะไพฑูรย์สุข
เด็กชาย จิรายุส	วิโรจน์สกุลชัย
เด็กหญิง จิตภา	จารุทัศน์โรจน์

พิธีมอบรางวัลการประกวดโครงงานวิทยาศาสตร์
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนโยธินบูรณะ
วัน พุธที่ 28 พฤศจิกายน 2556





เรื่อง เปรียบเทียบการบำบัดน้ำเสียจากไบयोและลูกยอ

โดย ด.ช. ณัฐนันท์ วิเศษสุภมิตร
 ด.ญ.วริศรา ศรีเจริญจิตร
 ด.ญ.ศศิภา ลลิตคันทะสร
 ด.ช. พรเทพ รัตนจตุพร
 ด.ช. ศุภวิชญ์ เกียรติรัตนากร

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/8

ที่ปรึกษา ครูสมถวิล ต้นทอง
 ครูยุพา ปัสีผลา

บทที่ 1

บทนำ

แนวคิด ที่มาและความสำคัญของโครงการ

ปัจจุบันปัญหาน้ำเสียส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และสิ่งมีชีวิตเป็นอย่างมาก จึงต้องมีการหาวิธีแก้ไขและปรับปรุงคุณภาพของน้ำจากการศึกษาพบว่าในไบयोและลูกยอมีสาร Beta-sito sterols ที่คุณสมบัติในการดูดซับไขมัน ดังนั้นกลุ่มของเราจึงคิดที่จะนำสารในไบयो และลูกยอมาเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียวัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาเปรียบเทียบการปรับปรุงคุณภาพของน้ำโดยใช้ไบयोและลูกยอ

สมมติฐาน

ถ้าสาร beta-sito sterol มีผลต่อการบำบัดน้ำเสีย ดังนั้นไบयोที่มีปริมาณสาร beta-sito sterols มากกว่าจะบำบัดน้ำเสียได้ดีกว่าลูกยอ

ขอบเขตการศึกษา คำนวณ

ตัวแปรต่างๆ

ตัวแปรต้น : สาร beta-sito sterols จากไบयो และลูกยอ

นิยามเชิงปฏิบัติการ : สาร beta-sito sterols เป็นหนึ่งในสเตอรอล

จากพืช มีคุณสมบัติในการละลายในน้ำต่ำแต่
ละลายได้ดีในแอลกอฮอล์

- ตัวแปรตาม : คุณภาพของน้ำ
นियามเชิงปฏิบัติการ : ลักษณะทางกายภาพ ค่า Do และ pH
ตัวแปรควบคุม : ปริมาณของน้ำเสีย สารสกัด ภาชนะที่ใส่
สิ่งแวดล้อม

บทที่ 2

เอกสารที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาโครงงานนี้ได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. น้ำเสีย
2. ยอ
3. สารที่มีในยอ
4. สาร beta-sito sterol
5. ค่า DO
6. ค่า pH

น้ำเสีย

น้ำเสีย หรือ wastewater คือ น้ำที่ได้รับผลกระทบในด้านคุณภาพ จากอิทธิพลของมนุษย์ ระบบบำบัดน้ำเสียเทศบาลจะระบายลงในท่อหรือ คลองระบายน้ำเพื่อส่งไปบำบัดที่โรงน้ำเสียหรือลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติโดยตรง น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดมีการปล่อยลงไปในแหล่งน้ำธรรมชาติต่อไปหรืออาจ นำไปใช้ประโยชน์ทางใดทางหนึ่ง

น้ำโสโครกเป็นส่วนย่อยของน้ำเสียที่ถูกปนเปื้อนกับอุจจาระหรือ ปัสสาวะ แต่มักจะใช้รวมถึงน้ำเสียโดยทั่วไป น้ำเสียจึงหมายรวมถึงผลิตภัณฑ์ เป็นของเหลวที่เสียแล้วจากท้องถิ่นหรือในเขตเทศบาลหรือในเมือง อุตสาหกรรม ซึ่งจะต้องถูกกำจัดผ่านทางท่อระบายน้ำหรือท่อต่างหากหรือถูก กำจัดในบ่อกำจัดเฉพาะที่น้ำทิ้งเป็นโครงสร้างพื้นฐานทางกายภาพ ประกอบด้วยท่อ, บ่อบำบัด, ตะแกรง, ประตูดัก และอื่น ๆ เพื่อใช้ในการระบายน้ำเสีย

จากแหล่งกำเนิดไปยังจุดของการรักษาสุดท้ายหรือการกำจัดทิ้ง ท่อน้ำทิ้งมีหลายประเภทในระบบบำบัดน้ำเสีย ยกเว้นระบบบำบัดน้ำเสียสิ่งปฏิกูลที่บำบัด ณ จุดผลิต

แหล่งกำเนิด

- น้ำเสียเกิดจาก ของเสียจากมนุษย์ (อุจจาระ ปัสสาวะ กระดาษชำระที่ใช้แล้ว ผ้าอนามัย ของเหลวจากร่างกาย) มักจะมาจากส้วม
- สิ่งที่รั่วจากพักของเสีย
- สิ่งที่ระบายออกมาจากถังปุ๋ยหมัก
- สิ่งที่ระบายมาจากโรงบำบัดน้ำเสีย
- น้ำซักล้าง (เสื้อผ้า ของส่วนบุคคล, งานช่าง ฯลฯ)
- น้ำฝนที่ค้ำบนหลังคา, สนามหญ้า ฯลฯ
- น้ำบาดาลซึมลงไปใต้น้ำเสีย
- ส่วนเกินจากการผลิตของเหลว (เครื่องดื่ม, น้ำมันปรุงอาหาร, สารกำจัดศัตรูพืช, น้ำมันหล่อลื่น, สี, ของเหลวทำความสะอาด ฯลฯ)
- น้ำฝนที่ไหลบ่ามาจากถนนในเมือง, ลานจอดรถ, หลังคา, ทางเท้า (มีน้ำมัน, อุจจาระสัตว์, เบนซิน, ดีเซล, ยางตกค้าง, ขี้สับ, โลหะจากไอเสียรถยนต์ ฯลฯ)
- การซึมเข้าของน้ำทะเล (เกลือและจุลินทรีย์ปริมาณสูง)
- การซึมเข้าโดยตรงจากน้ำในแม่น้ำ (จุลินทรีย์ปริมาณสูง)
- การซึมเข้าโดยตรงของของเหลวที่มนุษย์สร้างขึ้น (การกำจัดที่ผิดกฎหมายของสารกำจัดศัตรูพืชและน้ำมันใช้แล้ว ฯลฯ)
- การระบายน้ำทางหลวง (น้ำมัน, สารละลายน้ำแข็ง, ยางตกค้าง)
- ระบายน้ำที่เกิดจากพายุ (เกือบทุกอย่างรวมทั้งรถยนต์, รถเข็นข้อปั้ง, ต้นไม้, วัช ฯลฯ)
- น้ำผิวดินปนเปื้อนด้วยน้ำเน่า
- ของเสียจากอุตสาหกรรม
- การระบายน้ำอุตสาหกรรม ณ จุดผลิต (ตะกอนทราย, น้ำมันอัลคาไล, สารเคมีตกค้าง)
- น้ำหล่อเย็นอุตสาหกรรม (ยากำจัดพืช, ความร้อน, น้ำเมือกที่หลังจากสัตว์, ตะกอน)
- น้ำกระบวนกรอุตสาหกรรม

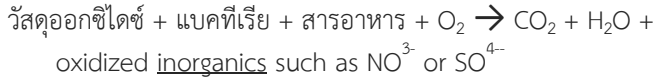
- ชยะอินทรีย์ที่ย่อยสลายได้หรือรวมทั้งของเสียจากโรงฆ่าสัตว์ , creameries และการผลิตไอศกรีม
- ของเสียไม่ย่อยสลายหรือยากที่จะบำบัด (การผลิตยาหรือสารกำจัดศัตรูพืช)
- ของเสียค่า pH รุนแรง (จากการผลิตกรด/ด่าง, ชุบโลหะ)
- ชยะพิษ (ชุบโลหะ, การผลิตไซยาไนด์, การผลิตสารกำจัดศัตรูพืช ฯลฯ)
- ของแข็งและอิมัลชัน (การผลิตกระดาษ, อาหาร, การหล่อลื่นและการผลิตน้ำมันไฮดรอลิก ฯลฯ)
- การระบายน้ำการเกษตรโดยตรงและการกระจาย
- การกระทาะไฮดรอลิก

องค์ประกอบของน้ำเสีย

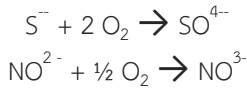
- น้ำ (> 95%) ซึ่งมักจะถูกเทหรือลาดลงไปตอนชำระล้างเพื่อส่งของเสียลงท่อระบายน้ำ
- เชื้อโรคเช่นแบคทีเรีย, ไวรัส, พรีออนและพยาธิ
- แบคทีเรียที่ไม่ทำให้เกิดโรค
- อนุภาคอินทรีย์เช่นอุจจาระ , ขน, อาหาร, อาเจียน, เส้นใยกระดาษ, วัสดุจากพืช, ปุ๋ยอินทรีย์ ฯลฯ
- สารอินทรีย์ที่ละลายน้ำได้เช่นยูเรียน้ำตาลผลไม้โปรตีนที่ละลายน้ำได้ ฯลฯ
- อนุภาคอนินทรีย์เช่นทราย, กรวด, อนุภาคโลหะ, เซรามิก ฯลฯ
- สารอนินทรีย์ที่ละลายน้ำได้เช่นแอมโมเนีย , เกลือทะเล, ไซยาไนด์, ก๊าซไซเน่า thiocyanates, thiosulfates ฯลฯ
- สัตว์เช่นโปรโตซัว, แมลง, ปลาขนาดเล็ก ฯลฯ
- ของแข็งเช่นผ้าอนามัย , ผ้าอ้อม, ถูยางอนามัย, เข็ม, ของเล่นเด็ก, สัตว์ที่ตายหรือพืช ฯลฯ
- แก๊สเช่นแก๊สไซเน่า, ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์, มีเทน ฯลฯ
- อิมัลชันเช่นสี, กาว, มายองเนส, สีผสม, emulsified น้ำมัน ฯลฯ
- สารพิษเช่นสารกำจัดศัตรูพืช, สารพิษ, สารเคมีกำจัดวัชพืช ฯลฯ
- ยาและฮอร์โมน
- ไขมัน และ คอเรสเตอรอล

ตัวชี้วัดคุณภาพน้ำทิ้ง

วัสดุที่รวมกับออกซิเจนใดๆที่มีอยู่ในน้ำตามธรรมชาติหรือในน้ำเสีย
อุตสาหกรรมจะถูกออกซิไดซ์โดย ทั้งกระบวนการทางชีวเคมี (แบคทีเรีย)
หรือทางขบวนการทางเคมี ผลก็คือปริมาณออกซิเจนของน้ำจะลดลง
โดยทั่วไปปฏิกิริยาทางชีวเคมีสำหรับออกซิเดชันอาจจะเขียนเป็น



การใช้ออกซิเจนโดยการลดสารเคมีเช่นซัลไฟด์และไนไตรต์มี
ปฏิกิริยาดังนี้



เนื่องด้วยทางน้ำธรรมชาติทั้งหมดเชื้อแบคทีเรียและสารอาหาร
สารประกอบที่เป็นของเสียเกือบทุกชนิด ที่ถูกนำเข้าสู่ทางน้ำดังกล่าว นั้น จะ
เริ่มต้นปฏิกิริยาชีวเคมี (เช่นที่แสดงด้านบน)

ปฏิกิริยาชีวเคมีจะสร้างในสิ่งที่ถูกวัดในห้องปฏิบัติการว่าเป็นค่า 'ความ
ต้องการออกซิเจนทางชีวเคมี (Biochemical oxygen demand, BOD)
สารเคมีดังกล่าวนี้ยังมีแนวโน้มที่จะถูกทำลายลงโดยใช้สารออกซิไดซ์
ที่แข็งแกร่งและการเกิดปฏิกิริยาทางเคมีเหล่านี้สร้างสิ่งที่เป็นวัดในห้องปฏิบัติ
ว่าเป็นค่า 'ความต้องการออกซิเจนทางเคมี ' (Chemical oxygen demand,
COD) ผลการทดสอบ BOD และ COD เป็นตัวชี้วัดของการพร่องออกซิเจน
ของสารปนเปื้อนของเสีย ค่าทั้งสองนี้ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางว่าเป็น
ตัวชี้วัดของผลกระทบ ของมลพิษ BOD ใช้วัดความต้องการออกซิเจนของ
สารมลพิษที่ย่อยสลายได้ทางชีวเคมี ในขณะที่ COD ใช้วัดความต้องการ
ออกซิเจนของสารทำให้เกิดของเสียที่ออกซิไดซ์ได้

สิ่งที่เรียกว่า BOD 5 วัน หมายถึงปริมาณของออกซิเจนที่บริโภค
โดยการ ออกซิเดชันทางชีวเคมีของ สารปนเปื้อนทำให้เป็นของเสียใน
ระยะเวลา 5 วัน ปริมาณออกซิเจนทั้งหมดที่ใช้เมื่อปฏิกิริยาทางชีวเคมีถูก
ปล่อยให้ดำเนินการจนเสร็จสิ้นจะเรียกว่าค่าบีโอดีที่ยาว เพราะค่าบีโอดี
ที่ยาวใช้เวลามากเกินไป , BOD 5 วันจึงได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวาง
เป็นตัวชี้วัดของผลกระทบมลพิษ

นอกจากนี้ยังมีการทดสอบที่แตกต่างกันของซีโอดี COD 4 ชั่วโมง น่าจะพบมากที่สุด ไม่มีความสัมพันธ์ทั่วไประหว่าง BOD 5 วัน กับ BOD ยิ่งยวด ในทำนองเดียวกันไม่มีความสัมพันธ์ทั่วไประหว่างค่า BOD และ COD มันเป็นไปได้ที่จะพัฒนาความสัมพันธ์ดังกล่าวสำหรับการบ่งชี้ของเสียที่เฉพาะเจาะจงในน้ำเสียเฉพาะเจาะจง แต่ความสัมพันธ์ดังกล่าวไม่สามารถนำไปใช้กับสารปนเปื้อนอื่นๆ ของน้ำเสียอื่นๆ นี่เป็นเพราะองค์ประกอบของน้ำเสียใด ๆ ที่แตกต่างกัน ตัวอย่างเช่นน้ำเสียอย่างหนึ่งประกอบด้วยส่วนผสมของน้ำตาลโรครวมดาที่ถูกปล่อยออกมาจากโรงงานทำลูกกวาดที่น่าจะมีองค์ประกอบอินทรีย์ที่ย่อยสลายได้อย่างรวดเร็ว ในกรณีเช่นนี้ BOD 5 วัน และ BOD ยิ่งยวดจะใกล้เคียงกันมาก เนื่องจากน่าจะมีสารอินทรีย์เหลือน้อยมากหลังจาก 5 วัน อย่างไรก็ตามน้ำทิ้งสุดท้ายจากระบบบำบัดน้ำเสียที่ทำงานให้บริการพื้นที่อุตสาหกรรมขนาดใหญ่อาจจะถูกระบายทิ้งไปง่ายๆ ถ้า BOD ยิ่งยวดสูงกว่า BOD 5 วันมากๆ เพราะวัสดุที่สามารถย่อยสลายได้ง่ายเท่านั้นที่อาจจะถูกทำลาย ในขบวนการกำจัดของเสีย แต่ไม่เหลือสารอินทรีย์ที่ย่อยสลายยากจะถูกระบายออกไป

การกำจัดน้ำเสีย

บางพื้นที่ในเมือง น้ำเสียจะถูกดำเนินการแยกจากกันในท่อระบายน้ำสุขาภิบาลและน้ำไหลมาจากถนน จะถูกดำเนินการในท่อระบายน้ำฝน การเข้าถึงท่อเหล่านี้โดยปกติจะผ่านทาง manhole ในช่วงระยะเวลาฝนตกหนัก น้ำอาจสูงล้นท่อระบายน้ำสุขาภิบาลได้ นี่เป็นการบังคับให้น้ำเสียที่ยังไม่ได้รับการบำบัดไหลกลับเข้ามาที่เดิม นี่สามารถก่อให้เกิดภัยคุกคามร้ายแรงต่อสุขภาพของประชาชนและสภาพแวดล้อมโดยรอบ น้ำเสียอาจจะระบายโดยตรงลงในแหล่งต้นน้ำหลักด้วยการบำบัดน้อยที่สุดหรือไม่มีเลย เมื่อยังไม่ได้รับการบำบัด น้ำเสียสามารถมีผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของประชาชน เชื้อโรคที่สามารถทำให้เกิดการเจ็บป่วยหลากหลาย สารเคมีบางชนิดก่อให้เกิดความเสี่ยงได้แม้ในระดับความเข้มข้นที่ต่ำมากและ จะยังคงเป็นภัยคุกคามเป็นระยะเวลานาน เนื่องจากการสะสมทางชีวภาพในเนื้อเยื่อสัตว์หรือมนุษย์

การบำบัด

มีกระบวนการมากมายที่สามารถนำมาใช้ในการทำความสะอาดน้ำเสียขึ้นอยู่กับประเภทและขอบเขตของการปนเปื้อนอยู่ มี 2 วิธี คือ ใช้ของเสียในน้ำเป็นทรัพยากร (เช่นพื้นที่ชุ่มน้ำที่สร้างขึ้น) หรือคิดว่าเป็นมลพิษ (เช่นส่วนใหญ่ของวันนี้โรงบำบัด) น้ำเสียส่วนใหญ่ได้รับการบำบัดใน โรงงานผลิตพลังงานระดับอุตสาหกรรม ซึ่งรวมถึงกระบวนการบำบัดทางกายภาพทางเคมีและทางชีวภาพ อย่างไรก็ตาม การใช้ถังบำบัดน้ำเสีย เป็นที่แพร่หลายในพื้นที่ชนบท ให้บริการได้ถึงหนึ่งในสี่ของที่อยู่อาศัยในสหรัฐอเมริกา ระบบการบำบัดด้วยวิธีแอโรบิกที่สำคัญที่สุดเป็นกระบวนการตกตะกอน โดยการบำรุงรักษาและการหมุนเวียนของชีวมวลที่ซับซ้อน ที่ประกอบด้วยจุลินทรีย์ที่สามารถดูดซับสารอินทรีย์ในน้ำเสีย กระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไม่ใช้ออกซิเจน ยังมีใช้กันอย่างแพร่หลายในการบำบัดน้ำเสียอุตสาหกรรมและกากตะกอนชีวภาพ น้ำเสียบางที่อาจจะได้รับ การปฏิบัติอย่างดีและนำกลับมาใช้เป็นน้ำปรับสภาพ การบำบัดน้ำเสียแบบนิเวศที่เข้มข้นที่สุดคือระบบแปลงต้นกก การบำบัดระดับตติยภูมิจะถูกนำมาใช้มากขึ้นและเทคโนโลยีที่พบมากที่สุดคือการกรองไมโครหรือเยื่อสังเคราะห์ หลังจากการกรองเมมเบรน ระบบบำบัดน้ำเสียได้รับการปฏิบัติโดยไม่แยกออกจากรู้น้ำที่มาจากธรรมชาติ ที่มีคุณภาพดีได้ (ไม่มีแร่ธาตุ) ในเตตระจะถูกปล่อยออกจากน้ำเสียโดยกระบวนการทางธรรมชาติในพื้นที่ชุ่มน้ำ แต่ยังคงผ่าน denitrification ของจุลินทรีย์เข้มข้นซึ่งเป็นจำนวนที่เล็กน้อยของเมทานอลจะถูกเพิ่ม เพื่อให้คาร์บอน แก่แบคทีเรีย ระบบบำบัดน้ำเสียด้วยโอโซนยังได้รับความนิยมเพิ่มขึ้นและต้องใช้เครื่องกำเนิดโอโซนซึ่งไม่ทำให้น้ำเสียเมื่อฟองโอโซนไหลผ่านถัง แต่ใช้พลังงานมาก

การกำจัดน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมเป็นปัญหาที่ยากและมีราคาแพง โรงกลั่นน้ำมันปิโตรเลียม เคมีและปิโตรเคมีส่วนใหญ่ มีสิ่งอำนวยความสะดวกภายในโรงงานในการบำบัดน้ำเสียของตนเองเพื่อให้ความเข้มข้นของสารมลพิษในน้ำเสียได้รับการปฏิบัติให้สอดคล้องกับท้องถิ่นและ /หรือระดับชาติในข้อบังคับเกี่ยวกับการกำจัดน้ำเสียในโรงงานบำบัดชุมชนหรือในแม่น้ำ ทะเลสาบหรือมหาสมุทร พื้นที่ชุ่มน้ำที่สร้างขึ้นจะถูกนำมาใช้ในจำนวนที่เพิ่มขึ้นของผู้ป่วยในขณะที่พวกเขาจัดทำกรบำบัดในสถานที่ผลิตให้มีคุณภาพสูง กระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรมอื่น ๆ ที่ผลิตน้ำเสียเป็นจำนวน

มากเช่นการผลิตกระดาษและเยื่อกระดาษได้สร้างความกังวลด้านสิ่งแวดล้อมที่นำไปสู่การพัฒนากระบวนการในการรีไซเคิลน้ำที่ใช้ภายในโรงงานก่อนที่น้ำเสียจะต้องถูกทำความสะอาดและถูกกำจัดโดยการบำบัดน้ำเสียสามารถแบ่งได้ตามกลไกที่ใช้ในการกำจัดสิ่งเจือปนในน้ำเสีย ได้ดังนี้

1. การบำบัดทางกายภาพ (Physical Treatment): เป็นวิธีการแยกเอาสิ่งเจือปนออกจากน้ำเสีย เช่น ของแข็งขนาดใหญ่ กระดาษ พลาสติก เศษอาหาร กรวด ทราย ไขมันและน้ำมัน โดยใช้อุปกรณ์ในการบำบัดทางกายภาพ คือ ตะแกรงดักขยะ ถังดักกรวดทราย ถังดักไขมันและน้ำมัน และถังตกตะกอน ซึ่งจะเป็นการลดปริมาณของแข็งทั้งหมดที่มีในน้ำเสียเป็นหลัก

2. การบำบัดทางเคมี (Chemical Treatment) : เป็นวิธีการบำบัดน้ำเสียโดยใช้กระบวนการทางเคมี เพื่อทำปฏิกิริยากับสิ่งเจือปนในน้ำเสีย วิธีการนี้จะใช้สำหรับน้ำเสียที่มีส่วนประกอบอย่างใดอย่างหนึ่งดังต่อไปนี้ คือ ค่าพีเอชสูงหรือต่ำเกินไป มีสารพิษ มีโลหะหนัก มีของแข็งแขวนลอยที่ตกตะกอนยาก มีไขมัน คอเลสเตอรอลและน้ำมันที่ละลายน้ำ มีไนโตรเจนหรือฟอสฟอรัสที่สูงเกินไป และมีเชื้อโรค ทั้งนี้อุปกรณ์ที่ใช้ในการบำบัดน้ำเสียด้วยวิธีทางเคมี ได้แก่ ถังกวนเร็ว ถังกวนช้า ถังตกตะกอน ถังกรอง และถังฆ่าเชื้อโรค

3. การบำบัดทางชีวภาพ (Biological Treatment) : เป็นวิธีการบำบัดน้ำเสียโดยใช้กระบวนการทางชีวภาพหรือใช้จุลินทรีย์ ในการกำจัดสิ่งเจือปนในน้ำเสียโดยเฉพาะสารคาร์บอนอินทรีย์ ไนโตรเจน และฟอสฟอรัส โดยความสกปรกเหล่านี้จะถูกใช้เป็นอาหารและเป็นแหล่งพลังงานของจุลินทรีย์ในถังเลี้ยงเชื้อเพื่อการเจริญเติบโต ทำให้น้ำเสียมีค่าความสกปรกลดลง โดยจุลินทรีย์เหล่านี้อาจเป็นแบบใช้ออกซิเจน (Aerobic Organisms) หรือไม่ใช้ออกซิเจน (Anaerobic Organisms) ก็ได้ ระบบบำบัดน้ำเสียที่อาศัยหลักการทางชีวภาพ ได้แก่ ระบบแอกทิเวตเต็ดสลัดจ์ (Activate Sludge, AS) ระบบแผ่นจานหมุนชีวภาพ (Rotating Biological Contactor, RBC) ระบบคลองวนเวียน (Oxidation Ditch, OD) ระบบบ่อเติมอากาศ (Aerated Lagoon, AL) ระบบโปรยกรอง (Trickling Filter) ระบบบ่อบำบัดน้ำเสีย (Stabilization Pond) ระบบยูเอเอสบี (Upflow Anaerobic Sludge Blanket, UASB) และ ระบบกรองไร้อากาศ (Anaerobic Filter, AF) เป็นต้น

นำมาใช้ใหม่

น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดสามารถนำกลับมาใช้เป็นน้ำดื่ม , ใช้ในอุตสาหกรรม (เช่นหอคอยเย็น) , ใช้ในการเกษตร (70% ของการเกษตรในเขตชลประทานของอิสราเอลจะขึ้นอยู่กับน้ำเสียบริสุทธิ์สูง) และในการฟื้นฟูสมรรถภาพของระบบนิเวศธรรมชาติ (Everglades ฟลอริดา)

การใช้น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดโดยการเกษตร

ประมาณ 90% ของน้ำเสียที่ผลิตทั่วโลกยังคงไม่ได้รับการบำบัด ซึ่งก่อให้เกิดมลพิษทางน้ำอย่างแพร่หลายโดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศที่มีรายได้ต่ำ มากไปกว่านั้น การเกษตรกำลังใช้น้ำเสียที่ยังไม่ผ่านการบำบัดเพื่อการชลประทาน หลายเมืองทำให้ตลาดผลิตผลสดได้กำไรดี เพื่อให้เกษตรกรสนใจ แต่การเกษตรต้องใช้น้ำที่หายากขึ้นและต้องแข่งขันกับภาคอุตสาหกรรมและการบริโภคของชุมชน เกษตรกรจึงไม่มีทางเลือกนอกจากใช้น้ำที่ทิ้งแล้วจากชุมชนและการอุตสาหกรรมในการเพาะปลูก

อันตรายต่อสุขภาพของของการใช้น้ำชลประทานที่ปนเปื้อน

การใช้น้ำที่ปนเปื้อนอาจมีอันตรายต่อสุขภาพอย่างมีนัยสำคัญ น้ำเสียจากเมืองสามารถมีส่วนผสมของ สารมลพิษทางเคมีและชีวภาพ ในประเทศที่มีรายได้ต่ำมักจะมีเชื้อโรคจากอุจจาระอยู่ในระดับสูง ในขณะที่ประเทศเกิดใหม่ที่กำลังพัฒนาอุตสาหกรรมล้ำหน้ากว่ากฎระเบียบด้านสิ่งแวดล้อม ความเสี่ยงเพิ่มขึ้นมากจากสารเคมีและอินทรีย์ องค์การอนามัยโลกร่วมกับองค์การอาหารและการเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) และโปรแกรมสิ่งแวดล้อมของสหประชาชาติ (UNEP) ได้มีการพัฒนาแนวทางเพื่อการปลอดภัยจากการใช้น้ำเสีย

การจัดการน้ำนานาชาติสถาบันได้ทำงานในประเทศอินเดีย , ปากีสถาน , เวียดนาม, กานา, เอธิโอเปีย, เม็กซิโกและประเทศอื่น ๆ ในโครงการต่างๆที่มุ่งเป้าไปที่การประเมินและลดความเสี่ยงของการชลประทานน้ำเสีย พวกเขาสนับสนุนแนวทาง 'หลายอุปสรรค' เพื่อใช้บำบัดน้ำเสียโดยที่เกษตรกรจะได้รับการสนับสนุนให้ลดพฤติกรรมเกี่ยวกับความเสี่ยงต่างๆ รวมถึงการยุติการถ่ายน้ำไม่กั้นก่อนการเก็บเกี่ยวเพื่อให้เชื้อโรคตายลงในแสงแดด , ใช้น้ำอย่างระมัดระวังเพื่อไม่ให้ปนเปื้อนใบพืชที่มีแนวโน้มที่จะนำไป

รับประทานดิบๆ, ทำความสะอาดผักด้วย ยาฆ่าเชื้อหรือการทำกากตะกอน
ออกจากระให้แห้งก่อนที่จะถูกนำมาใช้เป็นปุ๋ย

ยอ

ยอมีชื่อทางวิทยาศาสตร์ Morindacitrifolia ชื่อนี้เรียกกันทั่วไปใน
ภาษาอังกฤษ คือ great morinda, Indian mulberry, beach mulberry,
Tahitian noni หรือเรียกตามแหล่งที่ขึ้น หรือภาษา เช่น noni (จากฮาวาย)
nono (ตาฮีตี) meng kudu (จากมาเลเซีย) nonu (ในภาษาของชาวทองก้า)
และ ach (ในภาษาฮินดู)

ยอ เป็นไม้พุ่มหรือไม้ขนาดเล็กในตระกูล Rubiaceae เป็นไม้พื้นเมืองในเอเชีย
ตะวันออกเฉียงใต้ แต่มีผู้นำไปแพร่พันธุ์จนกระจายไปทั่วอินเดีย และตามหมู่
เกาะต่างๆ ในมหาสมุทรแปซิฟิก และหมู่เกาะอินดีสตะวันตก

ต้นยอขึ้นได้ทั้งในป่าดิบหรือตามชายฝั่งทะเลที่เป็นโขดเขาหรือพื้น
ทราย ต้นโตเต็มที่เมื่ออายุครบ 18 เดือน และให้ผลซึ่งมีน้ำหนักรวมกัน
ระหว่าง 4-8 กิโลกรัมต่อเดือน ตลอดทั้งปี ยอเป็นพืชทนทานต่อดินเค็ม
สภาวะแห้งแล้ง และดินทุติยภูมิ ยอจึงพบแพร่หลายทั่วไป ต้นยออาจสูงถึง 9
เมตร ใบและผลยอมีลักษณะเด่นที่เป็นแล้วบอกได้โดยง่ายว่าเป็นยอ ใบยอมี
ขนาดใหญ่ รูปใบธรรมดามและเส้นใบลึก ใบมีสีเขียวเข้มและเป็นมัน

ยอออกดอกและผลตลอดปี ดอกของมันเล็กๆ มีสีขาว ผลยอเป็น
ผลรวม กลิ่นฉุนเมื่อสุก บางครั้งจึงมีผู้เรียกชื่อผลยอในภาษาอังกฤษ ซึ่ง
หมายถึง ลูกเนยแข็งหรือลูกอ้วก (cheese fruit หรือ vomit fruit) ผลยอ
คล้ายรูปไข่ และเหมือนมีตำราอบผลความยาวของผลอยู่ระหว่าง 4-7 เซนติเมตร
เมื่อผลยังอ่อนมีสีเขียวแล้วค่อยเปลี่ยนเป็นสีเหลืองไปจนเกือบขาวเมื่อสุก แม้ผล
ยอจะมีกลิ่นแรงและรสขม แต่ก็มีกรบริโภคผลยอกันมากทั้งดิบ ๆ หรือปรุง-
แต่ง บางหมู่เกาะในมหาสมุทรแปซิฟิก กินผลยอเป็นอาหารหลัก ชาวเอเชีย
ตะวันออกเฉียงใต้และชาวพื้นเมืองออสเตรเลียกินผลยอดิบจิ้มเกลือ หรือปรุง
กับผงกะหรี่ เมล็ดของยอคว่ำรับประทานได้

การใช้ประโยชน์ยอ

1. การใช้ประโยชน์ยอแต่ดั้งเดิม

ต้นยอใช้ประโยชน์ได้ทั้งต้น ไม้ว่า ใบ ผล ลำต้น ดอก เมล็ด หรือ ราก แต่ดั้งเดิมมีผู้นำยอไปใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ ดังนี้

1.1 ใบยอ

(1) ใบสด ใช้ห่อเนื้อและทำให้เนื้อมีรสยอ ใช้ทำอาหาร เช่น ห่อหมก ใช้เป็นอาหารเลี้ยงสัตว์ หรือเลี้ยงตัวหนอนไหม แก้แผลพุพอง รักษาอาการปวดศีรษะ หรือไข้

(2) ใบทำยาพอก รักษาโรคมมาลาเรีย แก้ไข้ แก้ปวด รักษาวัณโรค อาการเคล็ดขัดยอก แผลดลอกเล็กๆ อาการปวดในข้อ แก้ไข้ แก้พิษจากการถูกปลาหินต่อย แก้กระดุกแตก กล้ามเนื้อแฉลง

(3) น้ำสกัดใบยอ รักษาความดันโลหิตสูง เลือดออกที่เกิดจากกระดูกรั่ว แก้ปวดท้อง เบาหวาน เบื่ออาหาร ทางเดินปัสสาวะอักเสบ ช่องท้องบวม ไล่เลื้อน อาการขาดวิตามินเอ

1.2 ผลยอ

(1) ไอระเหยงจากลูกยอ ใช้รักษาгүйง

(2) ลูกยอดิบ ใช้รักษาอาการเจ็บ หรือแผลตกสะเก็ดรอบปาก หรือข้างในปาก

(3) ลูกยอสุก ใช้รับประทาน ลูกยอบดละเอียดใช้แก้ลิ้นคอแก้คอเจ็บ ลูกยอบดใช้ทาแก้เท้าแตก ใช้ทาผิวหน้าเพื่อโรครักษาหรือรับประทานเพื่อฆ่าพยาธิในร่างกาย รักษาบาดแผลและอาการบวม แก้ปากและเหงือกอักเสบ แก้ปวดฟัน กระตุ้นความอยากอาหารและสมอง ใช้ทำอาหารหมู

(4) ผลทำยาพอก ใช้แก้หัวสิว ตุ่ม ฝีฝักบัว แก้วัณโรค อาการเคล็ด แผลดลอกเล็ก โรคปวดในข้อ

(5) น้ำมัน น้ำมันสกัดจากลูกยอใช้แก้ปวดกระเพาะ

(6) น้ำสกัดลูกยอ แก้อาการความดันโลหิตสูง

1.3 ลำต้น

(1) เปลือกต้ม แก้โรคตีชาน

(2) น้ำสกัดต้นยอ แก้โรคความดันโลหิตสูง

1.4 เมล็ดยอ น้ำมันที่สกัดจากเมล็ดยอใช้รักษาเหาและป้องกันแมลง

1.5 ดอกยอ ใช้รักษาгүйง

1.6 รากยอ

- (1) นำมาใช้แกะสลัก
- (2) ทำรังควัตถุสีเหลือง
- (3) น้ำคั้นจากรากใช้แก้แผลที่อักเสบรุนแรง

1.7 ทุกส่วนของต้นยอ สามารถใช้ทำยาระบายท้อง

2. การใช้ประโยชน์ยอสมัยใหม่

ปัจจุบันมีการนำลูกยอมาใช้ในทางแพทย์ทางเลือก (complementary alternative medicine, CAM) กันอย่างแพร่หลายในการรักษาโรคต่างๆ เช่น โรคติดเชื้อหรือยาเสพติด อาการแพ้ โรคข้ออักเสบ โรคหอบหืด โรคสมอง แผลพุพอง มะเร็ง โรคเส้นโลหิตหล่อเลี้ยงหัวใจ อาการแพ้สารเคมี โรคอ่อนเพลียเรื้อรัง โรคเบาหวาน โรคเกี่ยวกับทางเดินอาหาร โรคเซลล์เจริญเติบโตนอกมดลูก (endometriosis) โรคเก๊า โรคความดันโลหิตสูง ภูมิคุ้มกันต่ำ อาการอักเสบต่างๆ อาการปวดบวม อาการอ่อนเพลียจากการนั่งเครื่องบินนานๆ โรคเส้นโลหิตตีบ อาการปวดกล้ามเนื้อและข้อต่อ โปลิโอ โรคปวดในข้อ ไชไนส์ และใช้เป็นยารักษาสัตว์

สารที่มีในยอ

1. สารสโคโปเลติน (Scopoletin) ในลูกยอช่วยขยายหลอดเลือดให้มีความยืดหยุ่น จึงทำให้ลดระดับของความดันโลหิตลงได้ และช่วยลดอาการเสื่อมของหัวใจ
2. โปรเซอโรนิน (Proxeronine) ซึ่งมีหน้าที่ช่วยควบคุมและลดการอักเสบต่างๆ ในร่างกาย และช่วยป้องกันไม่ให้เปปไทด์ที่กระตุ้นการอักเสบไปจับตัวกับโปรตีน จึงช่วยลดอาการอักเสบววมได้
3. ไนอะซินหรือ กรดนิโคตินิก หรือ วิตามินบี 3 ซึ่งสามารถลดระดับคอเลสเตอรอลในเลือดช่วยทำลายพิษหรือที่อกซินจากมลพิษ แอลกอฮอล์ และยาเสพติด รักษาโรคทางจิตและโรคเกี่ยวกับความผิดปกติทางสมองอาการต่างๆ ของผู้ป่วยเบาหวานดีขึ้นรักษาโรคปวดหัว ไมเกรนบรรเทาโรคอาร์โทรทิสหรือ ข้ออักเสบ กระตุ้นและแก้ไขความบกพร่องทางเพศลดความดันโลหิตสูงประจำ

4. Beta-sitosterol เป็นสารที่พบในพืช นักเคมีเรียกมันว่า "เอสเตอร် sterol พืช." มันถูกพบในผักผลไม้ถั่วและเมล็ดพืช มันถูกใช้เพื่อให้การรักษาซึ่งสามารถช่วยลดปริมาณไขมัน และ คอเรสเตอรอลในเลือด

5. อัลคาลอยด์ alkaloid เป็นสารอินทรีย์กลุ่มที่มีธาตุไนโตรเจนอยู่ภายในโมเลกุล ในรูปของเอมีน (amine) เอมีนออกไซด์ (amine oxide) หรืออาจพบอยู่ในรูปของ เอไมด์ (amide) และ อีไมด์ (imide) ในโตรเจนในอัลคาลอยด์ได้มาจาก กรดอะมิโน

โดยทั่วไปอัลคาลอยด์จะมีคุณสมบัติเป็นเบส แต่จะมากหรือน้อยขึ้นกับจำนวนของไนโตรเจน บางชนิดเป็นกลาง หรือเป็นกรดอ่อน มักมีฤทธิ์ทางยา ในธรรมชาติจะพบอัลคาลอยด์มากในพืชชั้นสูง ตามส่วนต่างๆ ของพืชเช่น ใบ ดอก ผล เมล็ด รากและเปลือกพบน้อยในพืชชั้นต่ำสัตว์ และจุลินทรีย์

6. ฟลาโวนอยด์ (flavonoid) เป็นสารประกอบฟีนอลิก (Phenolic Compound) ประเภท โพลีฟีนอล (polyphenol) มีสูตรโครงสร้างทางเคมีเป็นวงแหวนอะโรมาติก (Aromatic Ring) ที่มีจำนวนหมู่ไฮดรอกซิล (Hydroxyl Group) รวมอยู่ในโมเลกุล ตั้งแต่ 2 วงขึ้นไปสามารถละลายน้ำได้ ส่วนใหญ่มักพบอยู่รวมกับ น้ำตาล มีสมบัติเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ (antioxidant) โดยทำหน้าที่ในการหน่วงเหนี่ยวหรือป้องกันการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน (oxidation) จึงช่วยหยุดปฏิกิริยาลูกโซ่ของ อนุมูลอิสระ ได้แหล่งอาหารที่พบฟลาโวนอยด์มาก

สาร beta-sito sterol

β -sitosterol เป็นหนึ่งในสเตอรอลจากพืช ที่มีโครงสร้างทางเคมีคล้ายกับคอเลสเตอรอล Sito sterols เป็นผงสีขาวคล้ายขี้ผึ้ง มีคุณสมบัติในการละลายในน้ำต่ำแต่ละลายได้ดีในแอลกอฮอล์

สาร beta-sito sterol พบในพืชต่างๆ เช่น เมล็ดเทียนดำ, พีแคน, ปาล์มเลื้อย (ต้นปาล์มชนิดเล็ก), อะโวคาโด, พักทองอเมริกัน, พ룬แอฟริกา, มะม่วงหิมพานต์, ผลไม้, รำข้าว, จมูกข้าวสาลี, ข้าวโพด, น้ำมันถั่วเหลือง, ไม้พุ่มแถบอเมริกาเหนือที่มีผลสีขาว (เก๋ากี้ หรือโกจิจิ้น) และยังพบในชาสมุนไพรบางชนิด

การใช้สารเคมี

β -sitosterol มีสารเคมีตัวเดียวกันที่มีในสเตอรอลจากที่ β -sitosterol สามารถลดระดับของคอเลสเตอรอลในเลือดและบางครั้งก็ใช้ในการรักษาโรคคอเลสเตอรอลสูง β -sitosterol สามารถดูดซึมคอเลสเตอรอลในลำไส้ เมื่อ sterol ถูกดูดซึมในลำไส้จะถูกขนส่งโดย ไกลโคโปรตีน หรือสารที่ใช้ขนส่งไขมัน และ ถูกรวมเข้าไปในเยื่อหุ้มเซลล์

กล่าวคือ สาร β -sitosterol ทั้งสามารถดูดซึมคอเลสเตอรอลในทางเดินอาหารกับทางเดินน้ำเหลือง และยังสามารถลดระดับของไขมันคอเลสเตอรอลหนาแน่นต่ำ ไขมัน และคอเลสเตอรอลได้ทั้งหมด เพราะโครงสร้างของ β -sitosterol จะคล้ายกับคอเลสเตอรอล และไขมัน

ผลข้างเคียง

1. ควรหลีกเลี่ยงการใช้ β -sitosterol ในระหว่างตั้งครรภ์และให้นมบุตรเนื่องจากมีผลกระทบต่อที่ไม่แน่นอนกับเด็กในครรภ์และทารกแรกเกิด
2. ยังไม่แนะนำให้ใช้ β -sitosterol สำหรับบุคคลที่มีภาวะ ความผิดปกติของพันธุกรรมที่เกี่ยวข้องกับการดูดซึมไขมันที่ลำไส้เล็กส่วนต้น
3. β -sitosterol ในเลือดจะมีความเข้มข้นมากขึ้น เมื่อคนคนนั้นคือผู้ชายที่เป็นโรคหัวใจ

สารตั้งต้น

β -sitosterol เป็นสารตั้งต้นของboldenone, สเตียรอยด์โบลิดที่มีมักจะถูกใช้ในการแพทย์สัตวแพทย์เพื่อก่อให้เกิดการเจริญเติบโตในสัตว์ส่วนใหญ่ถูกผลิตเพื่อการเล่นกีฬาดังนี้ปัจจุบันนักกีฬาบางราย จึงไม่ได้มีผลกำลังมาจากฮอร์โมนหรือความสามารถ แต่มาจากการบริโภคอาหารที่อุดมไปด้วย β -sitosterol

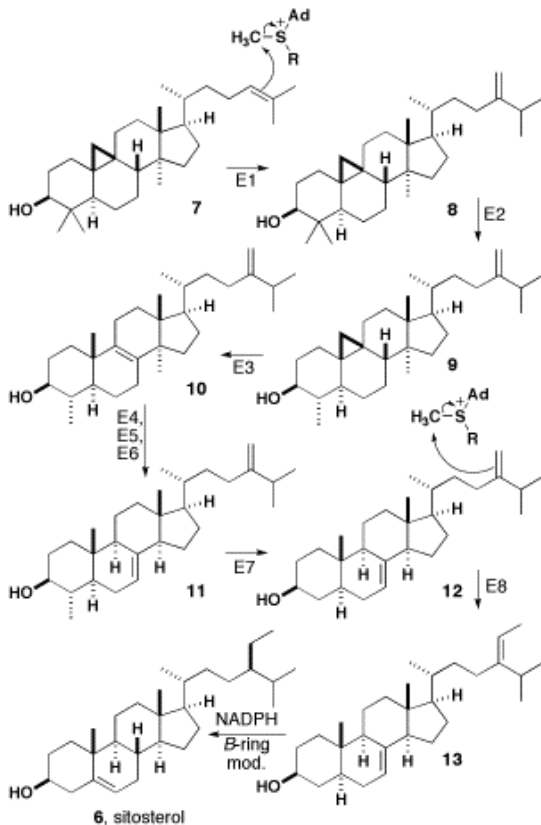
วิศวกรรมเคมี

การใช้งานของ sitosterol เป็นสารเคมีที่ใช้งานได้ไม่เต็มที่เป็นเวลาหลายปี เนื่องจากการขาดสารเคมี ที่สามารถเชื่อมต่อกับพันธะอะตอมที่จะทำให้สารเกิดประสิทธิภาพสูงสุด ในที่สุดก็นำไปสู่การ ค้นพบของจุลินทรีย์ Pseudomonas (แบคทีเรียชนิดหนึ่ง) ที่สามารถใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพในเปลี่ยนแปลง โดยการหมักย่อยสลายอะลิฟาติกทั้ง

ด้านห่วงโซ่คาร์บอนที่ 17 ที่ทำให้เกิด 17-Keto (17-ketosteroid (พันธะเคมีแบบ บหนึ่ง)รวมทั้ง dehydroepiandrosterone (ฮอร์โมนชนิดหนึ่ง)

การสังเคราะห์

กฎของการสังเคราะห์ สเตอรอล และไขมันที่เกิดขึ้นในระหว่างการสร้างเซลล์เมมเบรน ผ่านรูปแบบ การ-13C ทั้ง mevalonate และ deoxyxyluloseมีส่วนร่วมในการก่อตัวของ β -sitosterol การก่อ β -sitosterol แตกต่างกันตามสิ่งมีชีวิต แต่ที่พบโดยทั่วไปจะมาจาก cycloartenol การสังเคราะห์ของ cycloartenol เริ่มต้นเป็นหนึ่งในโมเลกุลของ isopentenyl (ไอพีพี) และสองโมเลกุลของ dimethylallyl (DMAPP) รูปแบบ farnesyl (FPP) สองโมเลกุลของ FPP จะเข้าร่วมแล้วทางที่ทางให้ผลผลิต squalene, triterpene Squalene ผ่านปฏิกิริยากับ 2,3-oxidosqualene เป็น cycloartenol รูปแบบกลาง การสังเคราะห์จาก β -sitosterol จาก cycloartenol โดยสรุปมีดังนี้



(รูปภาพที่ 1 การสังเคราะห์ β -sitosterol จาก cycloartenol)

พันธะคู่ของ cycloartenol (7 สารประกอบในแผนภาพ) จะเมทิลเลชั่นโดย SAM จะให้ carbocation ที่ผ่านการเปลี่ยนไฮโดรด์และสูญเสียโปรตอนให้ผลผลิตสารเมทิลีนกับด้านท่วงโซ่ ทั้งสองขั้นตอนเหล่านี้จะเร่งปฏิกิริยาด้วย sterolC-24 รูปไบพัต (E1 ขั้นตอนในแผนภาพ) 8 Compound ผ่านการเร่งโดย steroldemethylaseC-4 (E2) และสูญเสียกลุ่มเมธิลในการผลิต cycloeucaenol ภายหลังจากนี้แหวน cyclopropane ถูกเปิดด้วย cycloisomerasecycloeucaenol (E3) ในรูปแบบ 10 10 Compound สูญเสียกลุ่มเมธิลและผ่าน

isomerizationallylic แบบ Gramisterol 11 ขั้นตอนนี้ที่เร่งปฏิกิริยาด้วย steroldemethylaseC-14 (E4) sterol Δ^{14} -reductase (E5) และ sterol Δ^8 - Δ^7 isomerase (E6) กลุ่มเมซิล ที่ผ่านมาจะถูกกำจัดโดย demethylasesterol (E7) กับ 12 episterolEpisterol 12 เป็นเมทิลเลชัน โดย SAM ในการผลิต carbocation ที่สองซึ่งสูญเสียโปรตอนให้ผลผลิต 13 ขั้นตอนนี้ที่เร่งปฏิกิริยาด้วย 24 methylenesterol C-โบพัด (E8) 13 Compound ขณะนี้ผ่านการลดโดย NADPH และการปรับเปลี่ยนใน β -ring แบบ β -sitosterol

คำ DO

DO หรือ Dissolved Oxygen หรือ การหาค่าออกซิเจนละลาย คือ การหาปริมาณออกซิเจนซึ่งละลายอยู่ในน้ำ เป็นลักษณะสำคัญที่จะบอกให้ทราบว่าน้ำนั้นมีความเหมาะสมเพียงใดต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตในน้ำ และแนวการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในน้ำว่าเป็น แบบใช้ออกซิเจนอิสระ (aerobic) หรือไม่ใช้ออกซิเจนอิสระ (anaerobic) ปริมาณออกซิเจนซึ่งละลายในน้ำมีความสัมพันธ์กับ

1. อุณหภูมิของน้ำ
2. ความดันบรรยากาศ
3. สิ่งเจือปนในน้ำ (impurities)

ออกซิเจนเป็นก๊าซที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตต่างๆ ทั้งที่อาศัยอยู่บนพื้นดินและในน้ำ สิ่งมีชีวิตในน้ำได้รับออกซิเจนจากการสังเคราะห์แสงของพืชที่ปล่อยออกซิเจนอิสระออกมาละลายอยู่ในน้ำ และจากการแพร่ของออกซิเจนจากบรรยากาศลงสู่พื้นน้ำ ออกซิเจนเป็น ก๊าซที่ละลายน้ำได้น้อยมากและไม่ทำปฏิกิริยาทางเคมีกับน้ำ การละลายของออกซิเจนขึ้นอยู่กับความดัน อุณหภูมิและปริมาณของแข็งละลายในน้ำ ปริมาณออกซิเจนในน้ำธรรมชาติและน้ำเสียขึ้นอยู่กับลักษณะทางเคมีกายภาพ และกระบวนการชีวเคมีในสิ่งมีชีวิต ค่าออกซิเจนละลายมีความสำคัญ ใช้บอกให้ทราบได้ว่า น้ำนั้นมีความเหมาะสมเพียงใดต่อการดำรงชีวิต ของสิ่งมีชีวิต ในน้ำและใช้ในการควบคุมระบบบำบัดน้ำเสียและมลภาวะทางน้ำ

วิธีวิเคราะห์ออกซิเจนที่ละลายในน้ำ

วิธีวิเคราะห์ออกซิเจนที่ละลายในน้ำ สามารถแบ่งออกเป็น 3 วิธีคือ

1. วิธีไอโอมเมตริก หรือ วิธีวินคลอ (Winkler)
2. วิธีเอไซด์แบบปรับปรุง (Azide Modification) หรือ วิธีวินคลอแบบปรับปรุง
3. วิธีเมมเบรนอิเล็กโทรด

ความสำคัญของ DO

1. ค่า DO ในลำน้ำธรรมชาติ จะเป็นตัวชี้ถึงความสามารถของน้ำที่จะรับการ ถ่ายเทของเสียหรือ การฟอกตัวเอง ให้บริสุทธิ์ตามธรรมชาติ นอกจากนี้ยังแสดง ถึงความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของปลาและสัตว์น้ำอื่นๆ (เช่น ไม่ควร < 5 mg/L)

2. ช่วยในการควบคุมอัตราเร็วของปฏิกิริยาในกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบใช้อากาศ เพื่อให้แน่ใจว่ายังคงรักษาสภาวะ aerobic ไว้ได้ และป้องกันการให้อากาศมากเกินไป

3. ใช้สำหรับหาค่า BOD

4. ใช้ในการควบคุมการกัดกร่อนของเหล็กในท่อน้ำประปา และหม้อต้มน้ำ เพราะพบว่าออกซิเจนในน้ำ ทำให้เกิดการกัดกร่อน (corrosion) ดังนั้นจึงไม่ควร มี DO เลยในหม้อต้มน้ำ (แต่ถ้าความดันต่ำกว่า 250 psi มี DO ได้ 0.015 ppm)

วิธีการคำนวณค่า DO

$$DO, \text{ mg/l} = V_{\text{ที่เทเรต}} \times V[\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3] \times 0.025 \times 8 \times 1000$$

V ตัวอย่างน้ำ

ค่า pH

พีเอช (pH ย่อมาจาก Potential of Hydrogen ion) เป็นค่าที่แสดงความเป็น กรดเป็นเบสของสารเคมีจากปฏิกิริยาของ ไฮโดรเจนไอออน (H^+) สามารถทดสอบได้หลายวิธี โดยวิธีที่นิยมและง่ายที่สุดคือทดสอบด้วย กระดาษลิตมัสจากการเปลี่ยนสี

สำหรับตัวเลขที่แสดงค่าพีเอช ถ้าพิจารณาอย่างง่ายที่อุณหภูมิห้อง ค่าเท่ากับ 7 แสดงว่าสารนั้นเป็นกลาง ไม่มีฤทธิ์เป็นกรดหรือเบส เช่น น้ำบริสุทธิ์ ถ้ามีค่าน้อยกว่า 7 แสดงว่าเป็นกรด และถ้ามากกว่า 7 แสดงว่าเป็นเบส

การวัดค่า pH

หลักการเบื้องต้นของการวัดค่าพีเอช จะใช้วิธีในการวัดค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าของไอออนในสารละลายระหว่าง Glass Electrode เปรียบเทียบกับ Reference Electrode ซึ่งเป็นเซลล์มาตรฐานที่ทราบค่าศักย์ไฟฟ้าแล้ว

Glass Electrode ประกอบด้วยส่วนรับรู้ค่า pH Glass Membrane ซึ่งปกติจะเป็นลักษณะรูปทรงกลม Insulating Glass Stem เมื่อ Electrode จุ่มลงสารประกอบไอออนของไฮโดรเจนจะมาอยู่ตามบริเวณ Membrane Surface ซึ่งจะทำให้เกิด ศักย์ไฟฟ้า โดยศักย์ไฟฟ้าที่ Electrode Glass ตรวจวัดได้สามารถ ที่จะคำนวณค่าได้จากสมการ

$$E_g = E_g^0 + \frac{2.303RT}{F} \log_{10} a$$

เมื่อ E_g = ผลรวมของค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าที่ได้จากการวัด

E_g^0 = ค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าเมื่อค่า $a = 1$

a = ผลรวม ไอออนของไฮโดรเจน

T = ค่าอุณหภูมิสัมบูรณ์เป็นองศาเคลวิน

R = 1.986 Calories ต่อ mol degree

F = Faraday (coulombs per mol)

2.303 = logarithm conversion factor

พีเอชจะได้อ่านมาจากค่าลบลอการิทึมของผลรวมไอออนไฮโดรเจน

$$pH = -\log_{10} a$$

จากสมการด้านบน จะพบว่าไอออนที่ตรวจจับได้ที่ Membrane จะเป็นค่าที่กำหนดค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าที่เกิดขึ้น ซึ่งถ้าที่ Membrane สกปรกจะทำให้พีเอชที่วัดได้มีค่าผิดพลาดตามไปด้วย

จากสมการ จะเห็นได้ว่า ศักย์ไฟฟ้าจะขึ้นกับอัตราส่วนความเข้มข้นของ แล้วยังขึ้นอยู่กับอุณหภูมิ (T) อีกด้วยนั่นคือการวัดค่าพีเอชที่ถูกต้องจำเป็นต้องมีการปรับเทียบเครื่องวัดไปที่อุณหภูมิที่ถูกต้องหรือคือจำเป็นต้องตรวจวัดอุณหภูมิของสารละลาย เพื่อทำการปรับภายในวงจรอีกทีหนึ่ง เครื่องวัดพีเอชที่สมบูรณ์นอกจากจะมีขั้วปรับเทียบ บแล้วยังมีตัวตรวจวัดอุณหภูมิของสารละลายละลายติดอยู่ด้วย

Reference Electrode จะมีค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าที่คงที่โดยไม่ขึ้นกับอุณหภูมิตัวใด จากรูปโครงสร้างของ Reference type จะประกอบด้วย Mercury (ปรอท) ซึ่งจะสัมผัสอยู่กับ Mercurous chloride (Hg_2Cl_2) และ Potassium chloride (KCl) เมื่อคิดค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าที่ Reference Electrode รวมกับค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าสามารถหาค่าได้ตามสมการ

$$E = (E_{ref} + E_j) - (E_g^0 + \frac{2.303RT}{F} pH)$$

เมื่อ E_{ref} = ความต่างศักย์ไฟฟ้าที่ Reference Electrode
 E_j = ความต่างศักย์ไฟฟ้าที่ Liquid Junction

Thermo Compensating Resistor จะทำหน้าที่ชดเชยอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงไป เพื่อให้ผลการวัดได้ถูกต้องโดยไม่ขึ้นกับอุณหภูมิวงจรที่ใช้งานร่วมกับ Thermo Compensating Resistor จะออกแบบให้หักล้างกับค่าแรงดันไฟฟ้าที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของสารละลายที่ทำการวัด โดยสมการวงจรชดเชยจะได้ดังนี้

$$E_{\text{compensate}} = \frac{2.303RT_{\text{compensate}}}{F}$$

บทที่ 3

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการศึกษา

1. ลูกยอ และใบยอ
2. กระจกบอทวง
3. ขวดน้ำ
4. ตะแกรงสำหรับกรอง
5. น้ำเสีย
6. ถัง 2 ใบ
7. กระดาษ Universal Indicator
8. โฟลทอสเซียมไอโอด
9. แมงกานีสซัลเฟต
10. กรดซัลฟูริก
11. โซเดียมไฮโอซัลเฟต
12. บีกเกอร์ ขวดรูปخمพู่
13. หลอดฉีดยา

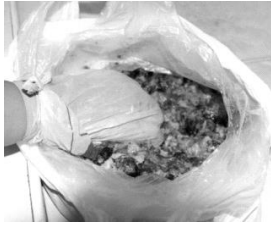
วิธีการศึกษาทดลอง

1. หาใบยอ 30 ใบ และลูกยอ 30 ลูก จากร้านค้าหรือบ้านของสมาชิก



(รูปภาพที่ 2.1 หาใบยอ 30 ใบ และลูกยอ 30 ลูก จากร้านค้าหรือบ้านของสมาชิก)

2. นำใบยอ และลูกยอที่หาได้มาบดให้ละเอียด



(รูปภาพที่ 2.2 นำใบยอ และลูกยอที่หาได้มาบดให้ละเอียด)

3. นำใบยอและลูกยอที่บดแล้วมาต้มโดยใช้น้ำเป็นตัวทำละลายและกรองโดยใช้ตะแกรง



(รูปภาพที่ 2.3 นำใบยอและลูกยอที่บดแล้วมาต้มโดยใช้น้ำเป็นตัวทำละลายและกรองโดยใช้ตะแกรง)

4. นำสารสกัดจากใบยอ100 ml. ใส่ลงในภาชนะที่1 ที่มีน้ำเสีย 1 l.



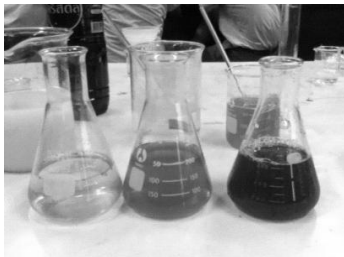
(รูปภาพที่2.4 นำสารสกัดจากใบยอ 100 ml ใส่ลงในภาชนะที่ 1 ที่มีน้ำเสีย 1 L.)

5. นำสารสกัดจากกลูยอ 100 ml. ใส่ลงในภาชนะที่ 2 ที่มีน้ำเสีย 1 L.



(รูปภาพที่2.5 นำสารสกัดจากกลูยอ 100 ml. ใส่ลงในภาชนะที่ 2 ที่มีน้ำเสีย 1 L.)

6. ตรวจสอบคุณภาพของน้ำโดยสังเกตจากลักษณะ ทางกายภาพ ได้แก่ สี กลิ่น และวัดค่า Do (ค่าออกซิเจน) ด้วยสารเคมีและ pH (ค่ากรด-เบส)



(รูปภาพที่ 2.6 ตรวจสอบคุณภาพของน้ำโดยสังเกตจากลักษณะทางกายภาพ ได้แก่ สี กลิ่น และวัดค่า Do (ค่าออกซิเจน) ด้วยสารเคมีและ pH (ค่ากรด-เบส))

7. บันทึกผลและเปรียบเทียบคุณภาพของน้ำ

บทที่ 4

ผลการทดลอง

ตารางที่ 1 แสดงผลการเปลี่ยนแปลงการวัดค่า DO ด้วยสารเคมี

ขั้นตอนการทดสอบ	การเปลี่ยนแปลง		
	น้ำเสีย	น้ำเสีย + ไบโอม	น้ำเสีย + ลูกลอย
เติม $MgSO_4$	มีตะกอนขาวขุ่นเล็กน้อย	มีตะกอนขาวขุ่นเล็กน้อย	มีตะกอนขาวขุ่นเล็กน้อย
เติม $KI-NaOH$	มีตะกอนขาวขุ่นและสีน้ำตาลแยกชั้นอย่างชัดเจน	มีตะกอนขาวขุ่นและสีน้ำตาลแยกชั้นอย่างชัดเจน	มีตะกอนขาวขุ่นและสีดำแยกชั้นอย่างชัดเจน
เติม H_2SO_4	ตะกอนสีน้ำตาลกลายเป็นสีเหลือง	ตะกอนสีน้ำตาลมีสีอ่อนลง	ตะกอนสีดำมีสีอ่อนลง
ไทเทรตด้วย $Na_2S_2O_3$	มีสีใส	มีสีใส	แทบไม่ใสขึ้น

ตารางที่ 2 แสดงผลการตรวจสอบคุณภาพของน้ำ

การเปลี่ยนแปลงน้ำเสีย	ลักษณะทางกายภาพ	ค่า DO	ค่า pH	หมายเหตุ
น้ำเสีย	มีสีขาวขุ่น กลิ่นเหม็น	2.4	8	ค่าอาจ คาดเคลื่อน
น้ำเสีย + ไบยอ	มีสีเข้มขึ้น แต่ กลิ่นของน้ำ เสียจางลง	12	8	ค่าอาจ คาดเคลื่อน
น้ำเสีย + ลูกยอ	มีสีดำสนิท และ มีกลิ่น รุนแรงมาก	น้อย กว่า 3	4	ค่าอาจ คาดเคลื่อน

บทที่ 5

สรุปและอภิปรายผล

สรุปผลการทดลอง

ไบโอยสามารถบำบัดน้ำเสียได้ดีกว่าลูกลอย สังเกตจาก กลิ่นที่จางลง และค่า DO ที่เพิ่มขึ้น

อภิปรายผลการทดลอง

สารสกัดที่ได้จากไบโอยสามารถบำบัดน้ำเสียได้ดีกว่าลูกลอย เพราะในไบโอยมีสาร beta-sito sterols มากกว่าในลูกลอยซึ่งสาร beta-sito sterols มีคุณสมบัติในการสลายโมเลกุลของไขมันให้เป็นเนื้อเดียวกับน้ำ

ข้อเสนอแนะ

1. ควรทดลองโดยใช้พืชชนิดอื่น
2. ควรทดลองโดยการเปลี่ยนแหล่งน้ำที่นำมาทดสอบ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถใช้ในการบำบัดน้ำเสียได้จริง
2. ลดต้นทุนในการบำบัดน้ำเสีย
3. นำหลักการทางวิทยาศาสตร์มาใช้ได้อย่างถูกต้อง

อุปสรรคในการทำโครงการ

1. น้ำเสียตัวอย่างที่เก็บมามีการปนเปื้อนของสารเคมี ทำให้ยากต่อการใช้สารเคมีในการทดสอบค่า DO

บรรณานุกรม

- ไม่ปรากฏนาม . “การตรวจวัดคุณภาพของน้ำอย่างง่ายสำหรับชุมชน ”.
[online].Available:www.Phetchaburi_mnre.org/ [4กรกฎาคม 556]
- ไม่ปรากฏนาม“ค่าพีเอช(เคมี)”. [online].Available: [http://th.wikipedia.org/wiki/พีเอช_\(เคมี\)](http://th.wikipedia.org/wiki/พีเอช_(เคมี)) [6 สิงหาคม2556]
- ไม่ปรากฏนามค่าDO”. [online].Available:www.foodnetworksolution.com/
[4 กรกฎาคม2556]
- ไม่ปรากฏนาม . “น้ำเสียและการบำบัดน้ำเสีย ”.[online].Available:
<http://web.ku.ac.th/schoolnet/snet6/envi3/water/solu.html>
[15 สิงหาคม 2556]
- ไม่ปรากฏนาม .“ยอ”. [online].Available: www.th.wikipedia.org/wiki/ยอ
[4 กรกฎาคม 2556]
- ไม่ปรากฏนาม .“ระบบบำบัดน้ำเสีย ”.[online].Available:
www.pcd.go.th/info-sev/water_wt.html [4 กรกฎาคม 2556]
- ไม่ปรากฏนาม .“ลูกยอ (noni) และคุณสมบัติ ”.[online].Available:
www.charpa.co.th/Qritides/nghi.asp [4 กรกฎาคม 2556]



คณะกรรมการจัดทำหนังสือผลงาน “โครงการงานวิทยาศาสตร์”

ที่ปรึกษา

นายพิชยนันท์	สารพานิช	ผู้อำนวยการโรงเรียน
นายมาโนช	หวังตระกูล	รองผู้อำนวยการฯกลุ่มบริหารวิชาการ
นายสุริยะ	ทวีบุญญาวัตร	รองผู้อำนวยการฯกลุ่มบริหารกิจการนักเรียน
ดารารัศมี	ศรีวิสัย	รองผู้อำนวยการฯกลุ่มบริหารทั่วไป
นายอชิต	พัฒนคุ้ม	รองผู้อำนวยการฯกลุ่มบริหารการพิเศษ

คณะกรรมการดำเนินงาน

นายนิวัฒน์	โกลนวันต์	ประธานกรรมการ
นางกฤษณา	สง่าเมือง	รองประธานกรรมการ
นายพีรารุญช์	พิมพ์รอด	รองประธานกรรมการ
นางสาวพรพิมล	ย์โกลขาว	กรรมการ
นางบุญญารัตน์	สีดาฟอง	กรรมการ
นางนันทวัล	เต็งสุวรรณ	กรรมการ
นางสาวนันทน์ช	จิระศึกษา	กรรมการ
นางสาวผาณิต	เขาวพานิช	กรรมการ
นางอภิญา	เชื้อปาน	กรรมการ
นางสาวสมถวิล	ตันทอง	กรรมการ
นางสาวจันทร์ตรี	เศรษฐาวิวัฒน์	กรรมการ
นางสาวพัชรี	อานุภาพ	กรรมการ
นายวันเสาร์	สงศิริ	กรรมการ
นายมรกต	วงศ์อินทร์อยู่	กรรมการ
นางสาวนิภากรณ์	เกิดอิน	กรรมการ
นายปิยะพงษ์	กลางจอหอ	กรรมการ
นายสันติราช	จอมใจ	กรรมการ
นายศุภร	ว่องดี	กรรมการ
นางสาวสุธิมา	สร้อยสิงห์	กรรมการ
นางสาวจุฑารัตน์	สุขสบาย	กรรมการ
นางสาวแพรวดาว	สลัปศรี	กรรมการ
นางสาวปัทมาพร	พันธุ์ชัย	กรรมการและเลขานุการ
นางสาวนุชนารถ	กตัญญูสูตร	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
นางสาวยุพา	ปลืผลลา	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
นางสาวธนพร	สินธุมงคลชัย	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ